309
20 GIUGNO 2018
LUGLIO 2018
€ 3,90 IN ITALIA

DOSSIER I SUPERPOTERI DELLA MUSICA

SCOPRIRE E CAPIRE IL MONDO

Focus

Società
LA SCIENZA DEI VOLI LOW COST
pag. 124

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SCARICA LA APP
INQUADRA E ANIMA LA COPERTINA!

E SE LA TERRA GIRASSE AL CONTRARIO?

PER CAPIRE DAVVERO I CAMBIAMENTI CLIMATICI GLI SCIENZIATI HANNO IPOTIZZATO L'IMPOSSIBILE...
pag. 50

Animali
VITA DA BRANCO: QUANDO L'UNIONE FA LA FORZA
pag. 32

Salute
PERCHÉ C'È ANCORA CHI HA PAURA DEI VACCINI
pag. 38

Scoperte
REALIZZATO IL PRIMO TRAPIANTO DI RICORDI
pag. 134

Mensile: Austria, Belgio, Francia, Lussemburgo, Portogallo (cont.), Spagna € 7,00 / MC, Côte d'Azur € 7,10 / Germania € 9,50 / UK £ 8,50 / Svizzera Chf 8,90 – C.T. Chf 8,40 / USA $ 12,00. Poste Italiane / Spedizione in A.P. D.L. 353-03 art. 1, Comma 1 / Verona CMP

9 771122 330009 80309

IMMAGINA UNA FUGA DALL'INVERNO
ALLA SCOPERTA DELLE ANTILLE,
MENTRE SEI COCCOLATO A BORDO.

Per tutti i dettagli chiedi alla tua agenzia viaggi,
visita il nostro sito o chiama 848 242490*

MSC
CROCIERE

NON È UNA CROCIERA QUALSIASI

msccrociere.it

*Numero a costo ripartito. Per il dettaglio dei costi della chiamata visita il sito msccrociere.it

La buona notizia

Nuovo uso degli scarti alimentari

ANCHE SAPONE. Oltre ad alcuni cibi, dagli scarti alimentari (in particolare, le bucce d'arancia) si ricava il sapone.

Getty Images/Win-Initiative Rm

Una grande catena olandese di supermercati ha messo in vendita per la prima volta prodotti realizzati con cibi destinati a essere scartati.

In Olanda non soltanto si raccoglie il cibo non venduto, ma lo si usa per preparare nuovi prodotti da vendere. Questa iniziativa contro lo spreco ha preso il via a Weneigen, una cittadina a 100 km da Amsterdam. La catena di supermercati Jumbo ha creato la prima linea di prodotti fatti con gli scarti alimentari: birra realizzata con pane raffermo, zuppa da verdure rovinate, sidro con mele ammaccate e sapone fatto con bucce d'arancia (*foto a destra*). L'iniziativa fa parte del programma "United against food waste" del governo olandese, che vuole dimezzare entro il 2030 la quantità di cibo buttato.

MEGLIO DEL BIOLOGICO. I risultati sono confortanti: nella prima settimana sono stati più di 700 i prodotti venduti, il doppio di quelli del reparto dedicato ai cibi biologici. Un segnale che indica che con progetti concreti si può riuscire a ridurre i 220 milioni di tonnellate di cibo sprecati ogni anno. "United against food waste" (che coinvolge gruppi pubblici e privati e università) sta studiando le reazioni dei consumatori verso questo tipo di alimenti per promuoverli al meglio. **Sabina Berra**

280

chilogrammi

È il cibo che va sprecato per persona e per anno in Europa. 190 kg tra produzione e distribuzione, 90 kg dal consumatore.

Gemeente Wageningen

HUAWEI P20 | P20 Pro

CO-ENGINEERED WITH Leica

UN NUOVO RINASCIMENTO DELLA FOTOGRAFIA

TRIPLA FOTOCAMERA POTENZIATA DA A.I.

Tripla fotocamera solo per Huawei P20 Pro. Colori, forma, caratteristiche e aspetto sono solo a scopo indicativo. Il prodotto effettivo potrebbe variare.

COME FUNZIONA LA REALTÀ AUMENTATA DI Focus

Il modello 3D dei nuovi sedili per i voli low cost. E le pagine "sonore" del dossier sulla musica. Tutto da scoprire, con la nostra app.

LA APP

Andate sul vostro store (App Store o Google Play) e scaricate la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*. Se l'avete già fatto per gli scorsi numeri di *Focus*, basta aggiornarla. Oggi comunque la app è più "leggera" da scaricare*. Quando la state usando (su tablet o smartphone), per vedere alcuni contenuti può essere necessario che sia attiva una costante connessione dati cellulare o quella di una rete Wi-Fi. Inoltre, la rivista deve essere abbastanza illuminata.

Scarica da App Store

DISPONIBILE SU Google Play

IMPORTANTE

La app è relativa ai contenuti in realtà aumentata di *Focus* in edicola, ma se volete vedere quelli dei numeri precedenti potete selezionarli nel menu della app, in alto a sinistra del vostro schermo.

1

SCARICA LA APP

Vai sullo store del tuo smartphone e cerca la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*; scaricala (o aggiornala) e aprila.

2

INQUADRA LA PAGINA

La app attiva automaticamente la fotocamera di smartphone o tablet. Dove trovi il bollo giallo, inquadra la pagina o la foto.

3

INTERAGISCI

Adesso puoi interagire: naviga nelle immagini, clicca sui punti di interesse, rispondi ai test. Ti godrai *Focus* in una nuova dimensione.

4 ORA PROVA! INQUADRA QUI CON IL TUO SMARTPHONE

* La realtà aumentata richiede smartphone con prestazioni relativamente elevate. La nostra app è ottimizzata per molti device, ma potrebbe verificarsi un funzionamento non corretto per alcuni modelli.

MoDo

MODO.VOLKSWAGENGROUP.IT

La mobilità di domani è sulla bocca di tutti.
Come sarà davvero è solo su MoDo.

VOLKSWAGEN
GROUP ITALIA S.P.A.

Hit Parade

GUARDA I VIDEO PIÙ BELLI DEL MESE

Entra con la realtà aumentata nel mondo di Focus.it: puoi accedere con lo smartphone ai 3 filmati più visti.

A cura di Roberto Graziosi

1

L'ARTE DELLA METRO A NAPOLI. Nei sotterranei del capoluogo partenopeo si snoda la linea 1, con stazioni di una bellezza mozzafiato.

2

Inquadra la pagina con la app di Focus per visualizzare i video più visti sul nostro sito www.focus.it e sui nostri profili nei social network

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

I POMPIERI VOLANTI. Segreti e curiosità in pillole sui Canadair, gli aerei impiegati per combattere gli incendi.

3

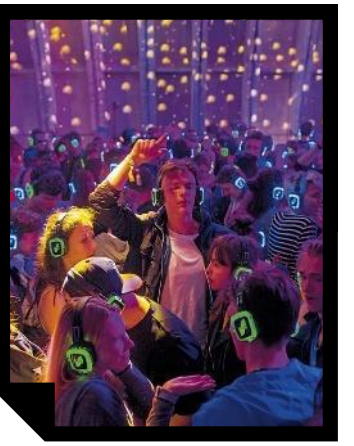
ELICOTTERI SU MARTE. Ecco come funziona il Mars Helicopter, il piccolo elicottero-robot che la Nasa invierà in missione sul Pianeta Rosso nel 2020.

www.focus.it

LUGLIO 2018 309

Focus

Scoprire e capire il mondo



38 Vaccini: non sono da temere

L'invito alla lettura del direttore

"Avrete notato che la copertina di Focus si è "evoluta" e che il sommario ha un aspetto diverso dal solito. Troverete un certo numero di novità anche nel resto delle pagine di questo e dei prossimi numeri. Le abbiamo introdotte per rendere il giornale ancora più coinvolgente: fatemi sapere che cosa ne pensate scrivendo a jl@focus.it"

Jacopo Loredan

5 **In pratica**
LA REALTÀ AUMENTATA DI *FOCUS*
Immagini a 360°, modelli 3D, filmati spettacolari...

20 **Mondo**
LO STRANO BOOM DEL BIKE SHARING
È poco efficace contro il traffico e l'inquinamento. Ma è una miniera di dati (e non solo).

26 **Spazio**
GUIDA ALL'ALLARME ASTEROIDI
Tutto quello che c'è da sapere anche se non siete tra chi si fa prendere dal panico a ogni passaggio ravvicinato.

32 **Natura**
L'UNIONE FA LA FORZA
Molti animali vivono in gruppo. Ma per restare insieme devono coordinarsi con altri individui.

38 **Salute**
SE L'INIEZIONE FA PIÙ PAURA DEL VIRUS
I vaccini sono contestati anche perché abbiamo dimenticato quanto sono gravi le malattie che prevengono. Ma la scienza non ha dubbi: sono utili.

44 **Natura**
DITELO CON I FIORI
La forma dei fiori di tutte le piante è governata da una famiglia di geni uguale per ogni specie.

50 **Scienza**
SE LA TERRA GIRASSE AL CONTRARIO
Il Sole sorgerebbe a occidente, il Nord Africa sarebbe verde. E forse la Storia sarebbe stata diversa.

62 **Mondo**
ECCO IL MIO BIGLIETTO DA VISITA
Anche oggi, in piena epoca digitale, si usa presentarsi con l'apposito cartoncino. Per forza, fa aumentare le vendite, e dà valore a chi lo esibisce.

85 **Dossier**
SENTI CHE MUSICA!

86 **I SUPERPOTERI DELLA MUSICA**
Ascoltare una melodia potenzia la memoria e ci rende più creativi, ma anche più sani.

92 **SINFONIE BESTIALI**
Il regno animale è pieno di soprani e cantanti rock, che riempiono l'aria di melodie complesse.

96 **RITMI E ALGORITMI**
Sempre più artisti ricorrono all'aiuto di software per scrivere brani di successo.

32 Animali che vivono insieme

17 Davide Bomben, l'italiano che combatte i bracconieri in Africa

104

Che cosa c'è dentro?

68 **Iniziative**
UN OSPITE SPAZIALE
Al festival di *Focus*, la missione di Cimon, il nuovo robot con intelligenza artificiale lanciato sulla Iss.

104 **Scienza**
UN METRO CUBO DI...
Che sia sabbia, oceano oppure spazio, basta "guardarci dentro" (ma con l'aiuto della scienza) per scoprire che cosa c'è davvero in...

108 **Tecnologia**
SE ANCHE IL VIDEO DIVENTA FAKE
Dopo le foto, è la volta dei filmati: grazie ai nuovi software è ora possibile creare falsi clamorosi.

112 **Tecnologia**
GRATTACIELI DEL FUTURO: IN LEGNO
Dimenticate acciaio e cemento. È iniziata la corsa ai piani alti con il materiale più antico del mondo.

124 **Economia**
LA SCIENZA DEI VOLI LOW COST
Tutte le strategie per far costare i biglietti così poco. Guadagnando lo stesso.

130 **Tecnologia**
ABBIAMO ACCESO IL SOLE
Realizzata in Germania la più grande replica artificiale della nostra stella.

134 **Scienza**
DI CHE COSA SONO FATTI I RICORDI
Uno scienziato ha trasferito la "memoria" di un evento da una lumaca a un'altra con una semplice iniezione, usando molecole nelle cellule nervose.

140 **Mondo**
NY LA
Gli scatti dall'alto di Jeffrey Milstein svelano il volto geometrico di New York e Los Angeles.

RUBRICHE

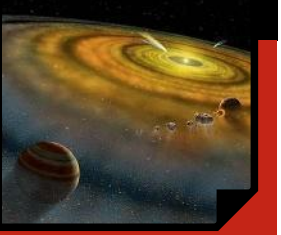
3 La buona notizia
10 Flash AR
17 L'intervista
19 In numeri
58 Come funziona
80 Motori
100 Visioni dal futuro
103 Osservatorio

100

Palafitte 3.0, con turbine annesse

SEZIONI

7 Hit Parade AR
75 Prisma
118 Domande & Risposte
147 MyFocus
153 Relax
157 Giochi
161 Mondo Focus



75

Diamanti da un pianeta scomparso

140

Geometrie metropolitane

LE ERBE E I LORO BENEFICI EFFETTI

SCOPRILI CON Ricola

PAGINA 60

Ci trovi anche su:

Scarica su App Store

DISPONIBILE SU Google Play

In copertina: foto grande Shuttestock (2); in alto a destra: Getty Images.

Flash

Predatore gigante

Inquadra la pagina con la app di Focus per avere tante informazioni in più su questo enorme rettile

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

FACCIA A FACCIA

Un'esperienza da brividi e davvero fuori dal comune? Trovarsi a tu per tu con un enorme coccodrillo marino (*Crocodylus porosus*) lungo quasi cinque metri, intento a mangiare grossi pezzi di carne che vengono gettati nell'acqua. È l'esperienza proposta ai visitatori di Crocosaurus Cove, un parco australiano dedicato ai rettili del Paese che si trova a Darwin. Oltre al coccodrillo, si possono ammirare – al di là di un vetro – i serpenti più velenosi del mondo.

Media Drum World/Ipa

Flash

Gigantessa tra i reali

Inquadra la pagina e vedrai il video a 360° della preparazione di queste miniature al Legoland Windsor Resort

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

ULTRAPICCOLO

Quello di Paula Laughton è decisamente un lavoro di precisione: da circa 20 anni è una modellista del Legoland Windsor Resort (uno dei parchi a tema più frequentati della Gran Bretagna). In questa foto, per esempio, è impegnata a sistemare il "modellino" della principessa Charlotte realizzato dalla Lego accanto agli altri membri della Royal family. Il parco si trova nella cittadina di Windsor, uno dei luoghi dove risiede la famiglia reale.

Bancroft Media via Getty Images

Flash

Giganti di cartapesta

Inquadra la pagina e guarda un filmato sulla parata dei giganti durante la festa di San Firmin a Pamplona

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

COPPIA DI RE

Due bambini vengono fotografati "in braccio" a due degli otto *Gigantes* che ogni anno sfilano per le vie di Pamplona (Spagna) durante la festa di San Firmin. Realizzati nel 1860 dall'artigiano Taddeo Amorena, i *Gigantes* sono in realtà in tutto otto e rappresentano 4 coppie di re e regine provenienti da Africa, Asia, Americhe ed Europa. Sono alti quasi quattro metri e vengono fatti "ballare" dai portatori nelle vie della città.

Reuters/Contrasto

KIA
The Power to Surprise

Kia Niro. Crossover by design. Hybrid by nature.

La vita è piena di opportunità ed è il momento di coglierle tutte.
Kia Niro è l'ibrido crossover che combina efficienza nei consumi
e un piacere di guida unico, grazie al nuovo cambio doppia frizione.
Niro unisce comfort e stile e, nello stesso tempo, migliora la sicurezza
su strada attraverso la tecnologia assistiva DRIVE WISE.
Perché non è giusto accontentarsi quando si può avere tutto.

Disponibile anche in versione Plug-in Hybrid.
Scoprila nelle Concessionarie Kia e su kia.com

7 ANNI GARANZIA
PROMESSA DI QUALITÀ

Iscriviti a:
MyKia

Limitazioni garanzia*
Garanzia 7 anni o 150.000 km escluso parti e/o componenti che hanno un limite naturale legato alla loro deperibilità temporale come: batteria 12v (2 anni chilometraggio illimitato), sistemi audio, video, navigazione (3 anni/100.000 km). Batteria HV (Alto Voltaggio): 7 anni o 150.000 km per perdite di capacità al di sotto del 70% della capacità originaria della batteria. Taxi o vetture destinate al noleggio con conducente (NCC): 7 anni o 150.000 km, escluso il chilometraggio illimitato per i primi tre anni. Dettagli, limitazioni e condizioni su www.kia.com e nelle Concessionarie.
Consumo combinato (lx100 km) da 1,3 a 4,4. Emissioni CO_2 (g/km) da 29 a 101. La foto è inserita a titolo indicativo di riferimento.

L'intervista *di* Focus

Davide Bomben
Dalla parte degli animali

Ecco come combatto i bracconieri

Un italiano, un duro dal cuore d'oro, è il baluardo contro la scomparsa di elefanti e rinoceronti. Una vita avventurosa, votata alla protezione di specie in pericolo. Ricorrendo anche alle armi.

Arianna Colliard

Biografia

- Nato a Torino nel 1978, è subito affascinato dall'Africa in cui viaggia col padre, guida turistica.
- A 23 anni, dopo numerosi viaggi nel continente, inizia a lavorare come guida professionista e traduttore. Da sei anni collabora con la Wilderness Safari come guida e ranger. Ha conseguito i brevetti di Wilderness e Field guide.
- Nel 2005 partecipa e supera il corso di Anti poaching special unit (Unità speciale anti bracconaggio). È referente di numerosi progetti di salvaguardia di specie africane, come leoni, elefanti, rinoceronti, gorilla e ghepardi.
- Ha scritto numerosi libri su turismo e fauna africana. La sua ultima fatica è *Sulla pista degli elefanti* (Longanesi, 2018).

Come nasce questa passione per l'Africa?
Il mio destino è scritto nel Dna. I miei genitori scelsero il Kenya per il viaggio di nozze e dopo 9 mesi nacqui io, 50% mamma e papà, 50% la Terra d'Africa. Fu però l'incontro con una rinocerontessa orfana in Zimbabwe a cambiare la mia vita: dopo averle grattato la pancia si girò per farsi grattare l'altro lato. Il suo immenso corno mi passò a pochi centimetri dal viso. Fra le lacrime, decisi che avrei fatto di tutto per salvare questi meravigliosi animali.

La situazione del bracconaggio in Africa è così grave come la si descrive?
Purtroppo sì: ogni anno perdiamo oltre 1.000 rinoceronti e 20.000 elefanti a causa dei bracconieri. Anche leoni, pangolini e gorilla sono vittime del business della caccia di frodo.

Lei ha un'immagine da duro, ma dai suoi scritti sembra un uomo sensibile alla sofferenza degli animali. È vero?
Per parafrasare Jessica Rabbit: "Io non sono cattivo, è che mi ritraggono così". Per fare un certo lavoro si deve avere una preparazione tattica e forse un po' di "physique du role". Peso più di 100 kg, ho la testa rasata e la barba rende un po' più duri, ma io odio i Rambo: preferisco Rin Tin Tin, se la cava in ogni situazione. Io soffro per la perdita degli animali dei parchi e delle riserve dove opero, soffro ogni volta che ricevo informazioni e aggiornamenti sugli abbattimenti. E soffro quando a morire o a rimanere feriti sono i bracconieri.

I suoi metodi, come l'uso delle armi, sono definiti un po' spicci. Possibile che non ci siano altri mezzi?
Spicci? Mi trovavo in Namibia con il team di tutor italiani che mi aiuta nell'addestramento dei ranger locali. Sul cellulare mi chiama Anthony; dal Congo mi comunica di aver recuperato il corpo di 6 ranger uccisi barbaramente in un'imboscata. Le armi si usano solo e soltanto se la nostra vita o quella di un altro ranger sono in pericolo. Non vorrei che altri metodi di protezione della fauna, più accettabili socialmente, fossero troppo "lenti", e si arrivasse a un punto di non ritorno per gli animali.

Al di là del bracconaggio, i conflitti tra fauna e popolazioni sono continui, e non solo in Africa. Come si possono risolvere?
Ogni conflitto deve essere risolto con l'aiuto dell'uomo. I conservazionisti hanno pance piene e teste libere, mentre chi si scontra con gli animali ha spesso la pancia vuota e la testa piena di problemi. Noi ci occupiamo soprattutto di bracconaggio speculativo, i cacciatori di frodo che uccidono rinoceronti, elefanti e leoni e non si cibano delle prede, distruggendo vite per pochi chili di avorio (i denti degli elefanti), cheratina (le corna dei rinoceronti) o denti e ossa (i leoni). Solo nel momento in cui il valore dell'animale vivo sarà superiore a quello dell'animale morto potremo sperare nella salvezza della natura. In alcuni Paesi, come Namibia e Kenya, sappiamo di poter vincere, mentre in altri (Mozambico, Repubblica Democratica del Congo) la conservazione dei parchi è l'ultimo dei problemi.

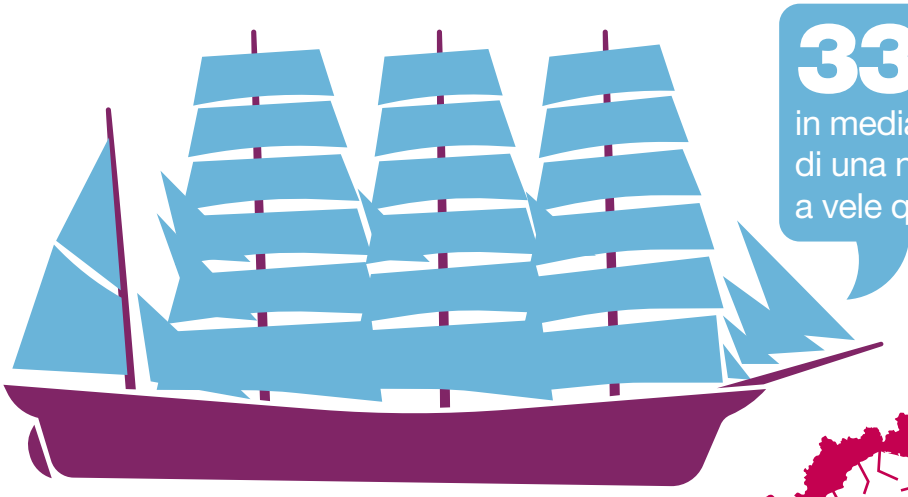
È nel turismo naturalistico la salvezza di almeno una parte dell'ambiente africano?
Il turismo è, a oggi, uno dei sistemi più efficaci per mitigare i conflitti fra uomini e animali. La Namibia, il Botswana e il Rwanda sono Paesi che dimostrano che il turismo è concretamente il sistema più efficace per arginare il bracconaggio e per dare lavoro e ricchezza alle popolazioni locali. In Namibia, per esempio, quasi il 50% del territorio è protetto.
Volete combattere il bracconaggio? Veniteci a trovare in Africa, farete ben di più voi da turisti che noi solo come ranger.
Marco Ferrari

RADIO MONTE CARLO
THE radio ICON
Musica intramontabile,
news impeccabili, sport imperdibile:
sei su RADIO MONTE CARLO.
Mentre tutti inseguono le mode del momento
c'è una sola radio che mantiene il suo stile e
la sua musica senza mai perdere
il suo fascino... succede solo a chi
è intramontabile.
ASCOLTA RADIO MONTE CARLO,
SCOPRIRAI LA DIFFERENZA
TRA L'ORDINARIO E LO STRAORDINARIO.
RADIO
MONTE
CARLO
SCARICA L'APP
DI RADIO MONTE CARLO
radiomontecarlo.net

In numeri

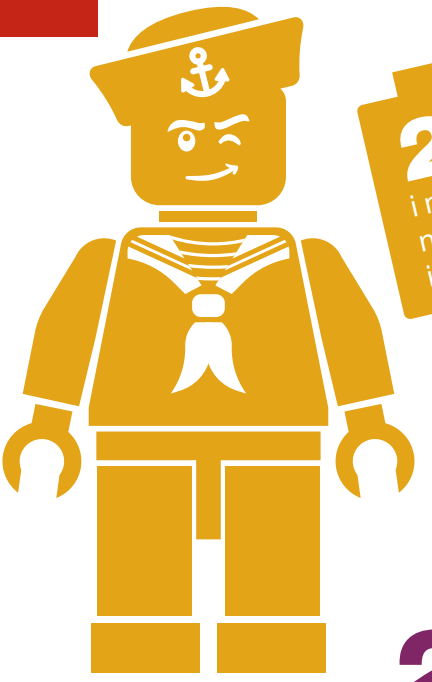
Finché la barca va...

A cura di
Marco Paternostro

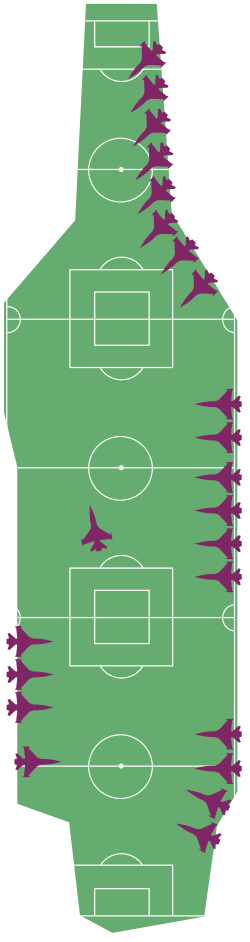


33
in media le vele di una nave a vele quadre

più di 25 mila
i posti barca in Liguria, la regione che ne ha di più



2.518.266
i mattoncini usati per la più grande nave fatta con i Lego (secondo il Guinness), a Hong Kong



8040 a.C.
la data di costruzione della barca più antica esistente, la piroga di Pesse, trovata nei Paesi bassi

21.600
miglia nautiche (40.000 km)

la lunghezza della Vendée Globe, la regata in solitario, senza scali e senza assistenza, che circumnaviga il globo

3
campi da calcio è l'ampiezza della superficie del ponte delle portaerei Usa più recenti

6.680
passeggeri sulla più grande nave da crociera, la *Symphony of the Seas*

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda le incredibili immagini dei cimiteri di biciclette condivise cinesi

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Lo strano boom del bike

Wang Zhenhua - Imaginechina/Ap

DOV'È LA MIA? Migliaia di bici accatastate a Wuhan, Cina: il Paese è leader mondiale delle bici condivise.

Wang zheng - Imaginechina/Ap

Wang zheng - Imaginechina/Ap

IN SINTESI

- Negli ultimi 4 anni il bike sharing è esploso in tutto il mondo, con **18 milioni di bici** condivise in 1.608 città.
- Il servizio consente di raccogliere dati sulle abitudini dei ciclisti e perciò **fa gola alle società** di trasporto.
- Le bici condivise riducono poco il traffico, ma **migliorano la salute** degli utenti favorendo l'attività fisica.

È poco efficace contro il traffico e l'inquinamento. Offre guadagni incerti e molto risicati. Eppure sta esplodendo in tutto il mondo. Perché è una miniera di dati (e non solo).

sharing

PIONIERI. A destra, ciclisti a Milano, la città italiana con più bici condivise. Sotto, Luud Schimmelpennink, l'olandese che ideò il primo servizio.

Jean Pierre Jans/Res/contrasto

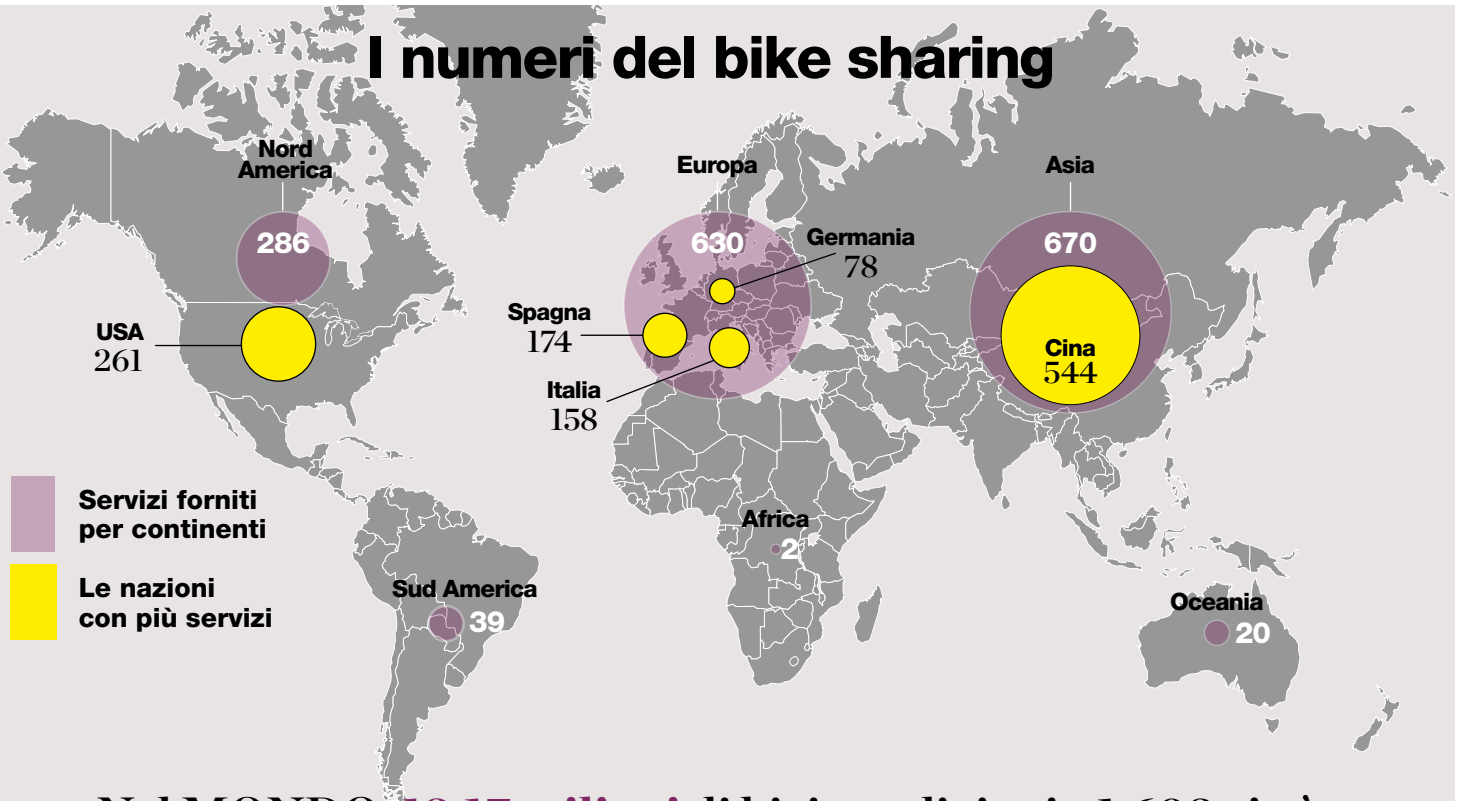
Il loro arrivo fu annunciato da manifesti affissi nella notte: «Abitanti di Amsterdam! Il terrore su asfalto della borghesia motorizzata è durato abbastanza. Sacrifici umani sono resi ogni giorno all'ultimo idolo degli idioti: l'automobile. Il soffocante monossido di carbonio è il suo incenso, la sua immagine contamina migliaia di canali e di strade. Il nostro piano ci libererà da questo mostro».
Era il luglio del 1965, e Luud Schimmelpennink, esponente dei Provo, un gruppo di anarchici olandesi, ebbe un'idea rivoluzionaria: per combattere il consumismo e difendere l'ambiente, bastava sostituire le macchine con migliaia di bici gratis per tutti. La proposta fu bocciata dal Comune, ma i Provo non si arresero: presero 50 bici, le dipinsero di bianco, «simbolo di semplicità e pulizia, in contrasto con la vanità e la violenza dell'automobile», e le lasciarono sulle strade. Dovettero ritirarle dopo un mese: una legge imponeva che fossero chiuse con lucchetti per evitare i furti.

UOVA D'ORO? Schimmelpennink non lo sapeva, ma aveva inventato una formula destinata a un successo planetario: il bike sharing. Oggi, a distanza di 50 anni, le bici condivise sono 18 milioni in 1.608 città (*v. infografica alle prossime pagine*) e crescono a ritmo vertiginoso. Secondo i Media Research, a fine 2017 il mercato mondiale valeva 1,5 miliardi di dollari, e nel 2019 raggiungerà i 3,5 miliardi. Il mercato più grande è la Cina, e l'Italia è al 4° posto mondiale. Insomma, le due ruote sembrano una gallina dalle uova d'oro. A cosa è dovuto questo boom? Il successo sembra inspiegabile: gli studi hanno dimostrato che i pedali sono poco efficaci nel ridurre lo smog e il traffico nelle città. In più il servizio offre margini di guadagno molto risicati, tanto che – senza finanziamenti pubblici – molte aziende sono fallite dall'oggi al domani.
In realtà, come vedremo, le bici condivise sono l'avanscoperta dei trasporti del futuro, gestiti da compagnie che integreranno diversi servizi di *sharing economy*, l'economia della condivisione: l'uso di mezzi a prescindere dal loro possesso.
Il fenomeno, infatti, non è banale: Peter Midgley dell'International Road Federation ha portato il caso all'attenzione dell'Onu, affermando che «c'è un urgente bisogno di linee guida, per gestire i servizi in modo efficiente. Ci vorrebbe un database globale che metta in condivisione le esperienze delle città».

L'Italia è il 4° mercato al mondo. Merito di turismo e fondi statali

EFFETTI COLLATERALI. Spesso infatti il bike sharing, nonostante le intenzioni ecologiste, ha causato gravi ricadute sull'ambiente: in Cina, ma anche in Europa, montagne di bici sono state abbandonate lungo le strade, sui binari dei treni o dei tram, sugli alberi e persino nei fiumi. Perché? Per effetto della tecnologia: nel 2014, infatti, sono state inventate le bici a flusso libero, geolocalizzabili con un ricevitore Gps collegato a un lucchetto. Basta avvicinare uno smartphone, inquadrare il codice della bici con la fotocamera dell'app dedicata, e la bici si sblocca. In questo modo non è più necessario riportare i mezzi alle stazioni di aggancio per terminare il noleggio: si può lasciare la bici ovunque, basta solo chiuderne il lucchetto. Dunque, più libertà ma anche più rischi per l'ambiente: lo scorso febbraio la GoBee Bike, una società di Hong Kong, ha deciso di uscire dal mercato europeo (Italia compresa) perché il 60% della sua flotta aveva subìto danni. Perfino Amsterdam, paradiso mondiale delle bici, è arrivata a bandire quelle a flusso libero: gli abitanti non riuscivano più a parcheggiare i propri mezzi per l'invasione di quelli a noleggio.
La soluzione? Creare software che guidino gli utenti a lasciare i mezzi in determinate aree, terminando l'addebito solo se si parcheggia in modo corretto. Nel ▸

I numeri del bike sharing



Nel MONDO: 18,17 milioni di bici condivise in 1.608 città.

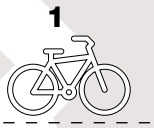
Città mondiali con più bici condivise

- Pechino: 2,35 milioni
- Shanghai: 1,15 milioni
- Guangzhou e Shenzen: 890 mila
- Hangzhou: 882 mila

Città europee con più bici condivise

- Londra: 19.145
- Milano: 16.650
- Parigi: 14.500
- Berlino: 13.000

Densità: bici condivisa per abitanti



- 7 Hangzhou
- 9 Pechino
- 12 Shenzen
- 21 Shanghai
- 152 Parigi
- 271 Berlino
- 459 Londra
- 820 Milano

A Ustica la maggior densità italiana: 1 bici condivisa ogni 45 abitanti

In ITALIA 39.500 bici in condivisione nel 2017

Oltre 2/3 delle bici italiane circolano in 4 città:

MILANO, TORINO, FIRENZE E ROMA

10 minuti
Tempo di utilizzo medio del servizio bike sharing.

2 km
Distanza media percorsa per ogni noleggio (2,7 km con bici a postazioni fisse; 1,3 km con bici a flusso libero).

ore 6-13
Fascia oraria più utilizzata

18%
di italiani (circa 13 milioni) risiedono in città dove è attivo un servizio di bike sharing

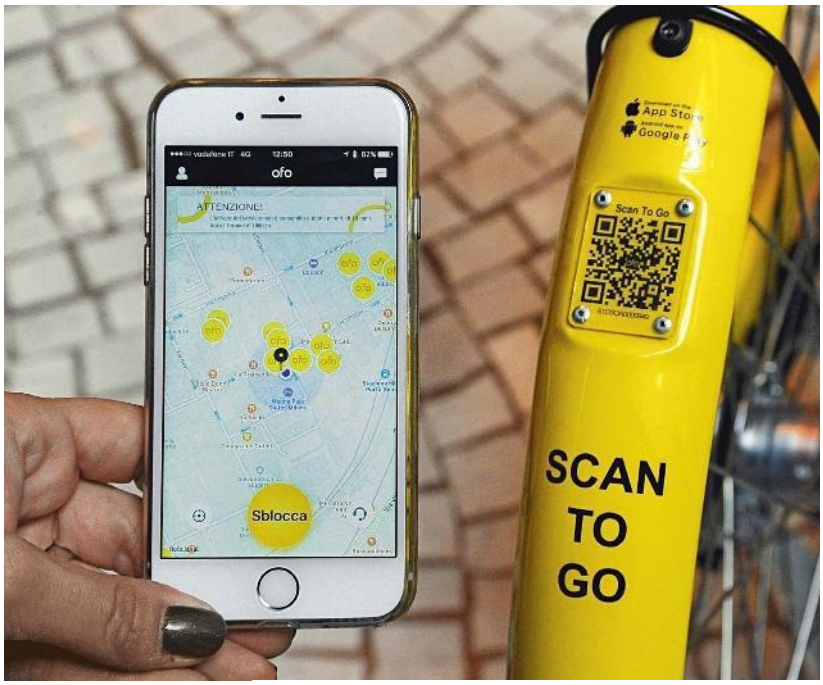
76%
delle bici sono installate nelle regioni del Nord

Percentuale della popolazione che usa il servizio:

5%	6%	8,3%	9%
Milano	Parigi	Brescia	Londra

A Gaeta il 90% degli utenti lo usa fra 52 e 364 giorni l'anno

Fonti: dati mondo, Russell Meddin, bikesharingmap.com; dati Italia: Osservatorio Sharing Mobility



PRONTA ALL'USO. Una bici sbloccata col codice QR.

frattempo, ognuno si arrangia come può: «In Cina», racconta Sergio Verrecchia di Clear Channel, che gestisce il servizio BikeMi a Milano, «il governo ha emanato linee-guida per regolare il settore. Le città hanno creato aree riservate per le bici condivise, con addetti del Comune che aiutano i ciclisti a parcheggiarle».La Cina, infatti, è il locomotore mondiale del bike sharing. A Pechino sono nate le startup Ofo (2014) e Mobike (2015) che hanno inventato il sistema delle bici a flusso libero, rendendo più facile aprire il servizio: non bisogna più costruire le stazioni di ancoraggio, che sono il costo maggiore di avviamento. Ma è un sistema complesso da gestire: una bici costa da 100 € in Asia a 1.700 € per le bici elettriche in Occidente. E, soprattutto, pesano la manutenzione e la ridistribuzione delle bici in città, con furgoni attivi notte e giorno. Per avere un'idea concreta, a Barcellona il servizio (7mila bici e 600 stazioni) costa 15,6 milioni l'anno, 2.200 € a bici. A Milano il servizio BikeMi (4.650 bici e 283 stazioni) costa 6 milioni l'anno, 1.300 € a bici. Ma a fronte di queste spese,

Alle società fanno gola i dati dei ciclisti, per inviare spot mirati. E offerte sui trasporti

le tariffe di noleggio – che per i primi 30 minuti sono gratis o costano 15-30 centesimi – non riescono a coprire i costi di gestione. Che, spesso, sono compensati da fondi pubblici.

RICAVI E POSTER. A volte invece, come nel caso di BikeMi, il servizio è affidato a società private che lo gestiscono in cambio di vari spazi pubblicitari in città: sta a loro trovare sponsor e intascarne gli utili. È la formula "bici per poster": a Milano copre ⅔ dei ricavi. Ma questo sistema funziona nel centro delle grandi metropoli: in periferia e nelle città medio-piccole (che in Italia sono la maggioranza) no. E per le società che gestiscono le bici a flusso libero, che non ricevono finanziamenti pubblici né sponsor, e sono più esposte a vandalismi, i guadagni sono ancora più risicati. Tanto più se devono andare a recuperare le due ruote abbandonate in luoghi improbabili.
E così diverse startup, come BlueGogo e Coolqi, hanno dichiarato bancarotta, mettendo a rischio milioni di euro in depositi cauzionali versati dagli utenti.
Anche in Italia le imprese naufragate non sono state poche: «Le bici condivise vanno inserite in un piano generale della mobilità», avverte Giorgio Ceccarelli della Federazione Italiana Amici della Bicicletta. «Vanno integrate col trasporto pubblico, e create piste ciclabili, facendo un piano finanziario realistico. Altrimenti il fallimento è inevitabile».

SONO GIÀ ALLA 4ª GENERAZIONE

Il bike sharing non è un fenomeno moderno: ha già 53 anni di storia, durante i quali si sono sviluppate diverse tipologie di servizi.

1965
AMSTERDAM (Paesi Bassi): circa 50 bici dipinte di bianco vengono lasciate a disposizione gratuita dei passanti.

1991
COPENAGHEN Danimarca): bici molto pesanti prelevabili da una rastrelliera inserendo una moneta in un distributore.

1996
PORTSMOUTH (Regno Unito): le bici si sbloccano dal parcheggio inserendo in un lettore una tessera magnetica.

2014
PECHINO (Cina): bici a flusso libero (*free floating*). Hanno un localizzatore Gps e si sbloccano con un'app per telefonini.

Getty Images

PARIGI VAL BENE I PEDALI. Cicloturisti a Parigi: la capitale francese è stata la prima grande città europea dove si è sviluppato il bike sharing.

SCONTI AL BAR. Eppure, le giganti cinesi Ofo e MoBike hanno raccolto finanziamenti per 1 miliardo di dollari ciascuna. Come si spiega? Per capirlo, basta vedere chi ha investito: in Ofo ha puntato il gigante del commercio online Alibaba, e Mobike è stata acquisita da Meituan-Dianping, colosso della vendita di coupon per ristoranti e consegne di cibo a domicilio. «Alle società che vendono prodotti e servizi sul Web interessa conoscere i nostri dati, i comportamenti dei ciclisti in città: quali tragitti fanno, dove si fermano, quali locali frequentano», scrive *Forbes*. «Per sapere le loro abitudini i loro gusti, e per inviar loro offerte mirate: grazie alla geolocalizzazione, una catena di caffetterie può invitare i ciclisti a fare una colazione scontata quando passano nei paraggi».
Ma la pubblicità mirata è solo un obiettivo di breve termine: «È il primo passo verso la mobilità del futuro», commenta Gabriele Grea, docente di economia della mobilità urbana alla Bocconi di Milano. «Nelle città avremo società che ci forniranno diversi servizi di mobilità: bici, ma anche auto in condivisione, offerte nei trasporti pubblici e molto altro. Già oggi Uber ha acquisito società di bike sharing, e in Germania il gruppo Moovel offre auto condivise, taxi e biglietti ferroviari. Insomma, come con le società di telefonia, sceglieremo un gestore di trasporti, che sarà il nostro riferimento per la mobilità». Per questo, aggiunge *Forbes*, la competizione è senza esclusione di colpi: chi vince prende tutto.

FONDI PUBBLICI. Ma perché l'Italia ha attratto tante società? «Perché abbiamo un clima mite, favorevole ai viaggi in bici; perché abbiamo il turismo; e per i finanziamenti pubblici», risponde Grea. In Italia, infatti, molti servizi sono nati grazie a stanziamenti del ministero dell'Ambiente: ha ricevuto altre 407 richieste di finanziamento per nuove stazioni.

2-20%
Le percentuali di cittadini (minima-massima) che usano le bici condivise al posto dell'auto.

Investimenti a parte, il bike sharing è davvero utile? Serve a ridurre il traffico e l'inquinamento delle città? La risposta è disarmante: poco. Elliot Fishman, dell'istituto per i Trasporti sensibili di Melbourne, ne ha esaminato su *Transport Reviews* l'impatto in varie città del mondo. Scoprendo che raramente le bici condivise sostituiscono l'auto: si usano per lo più al posto dei mezzi pubblici (dal 20% al 58% dei casi) o dei tragitti a piedi (dal 22% al 38%). Solo a Minneapolis, Melbourne e Brisbane le bici sostituiscono i viaggi in auto nel 20% dei casi; nelle altre città la percentuale è sotto il 10% (Barcellona 9,6%, Lione e Washington 7%), e a Londra e Montreal un misero 2%.
Ecco le conclusioni di Miriam Ricci, dell'Università del West England, su *Research in Transportation Business & Management*. «Attualmente non c'è alcuna prova che il bike sharing produca riduzioni significative nel traffico urbano e nelle emissioni di CO_2, almeno nel breve e medio termine. Il bike sharing può perfino aumentare lo smog, a causa dei camion che girano nelle città per riparare e ridistribuire le bici. In più, il servizio attrae per lo più giovani istruiti, che è probabile siano già ciclisti a prescindere».
In ogni caso, le bici condivise fanno bene alla salute, perfino se si pedala in città inquinate: una ricerca su *Occupational and Environmental Medicine* ha analizzato gli effetti sulla salute del bike sharing in 12 città europee (compresa Milano), accertando che grazie alle due ruote si sono evitati da 5 a 73 morti l'anno.

CRIPTOVALUTA. Dunque le bici sono un'arma spuntata contro lo smog e il traffico? «Il successo dipende dalla capillarità del servizio, dall'integrazione con altri mezzi pubblici e dalla presenza di corsie riservate», risponde Grea. «Se ragioniamo in termini di pura sostituzione, le bici saranno sempre una componente marginale. Ma importante, perché aumentano la libertà di movimento delle persone in città. La sfida è attrarre anche utenti più pigri». Un modo, forse, l'ha trovato oBike, una società di Singapore: gli utenti, pedalando sulle loro bici, potranno guadagnare "oCoins", una criptovaluta, da usare per comprare video o canzoni. E dire che le bici condivise erano nate per combattere il consumismo.

Vito Tartamella

Tutto quello che c'è da sapere anche se non siete tra chi si fa prendere dal panico a ogni passaggio ravvicinato.

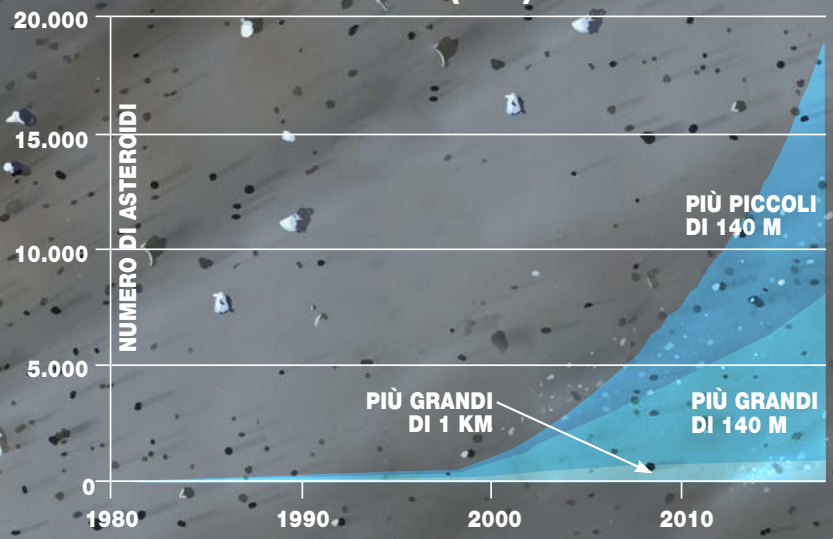
BREVE GUIDA ALL'ALLARME ASTEROIDI

Quando, il 15 aprile scorso, 2018 GE3 è passato a 192mila chilometri di distanza dal nostro pianeta (più o meno metà della distanza che ci separa dalla Luna), molti giornali e siti web, hanno gridato all'asteroide che ha "sfiorato la Terra". In effetti, con un diametro medio di circa 80 metri, 2018 GE3 è il più grande asteroide che sia passato così vicino a noi negli ultimi quindici anni. Ma qual è il reale pericolo di questi incontri ravvicinati? Dobbiamo davvero preoccuparci? E chi ci "protegge"?

«Nell'ultimo anno, 867 asteroidi sono transitati a meno di 7,5 milioni di chilometri dalla Terra, la distanza considerata come soglia di pericolo, che corrisponde a circa 20 volte quella della Luna», spiega Paul Chodas, direttore del Cneos (Center for Near-Earth Object Studies), il centro della Nasa che si occupa di studiare gli oggetti che passano nei pressi della Terra, i cosiddetti Near-Earth Objects. «La maggior parte di questi asteroidi ha diametri compresi fra pochi e qualche decina di metri: questo significa che non è possibile scoprirli fino a che non si avvicinano a sufficienza al nostro pianeta». Anche 2018 GE3 è stato scoperto solo il giorno prima del massimo avvicinamento, e solo grazie ai telescopi del Catalina Sky Survey, specificamente dedicati alla caccia di asteroidi (ma anche comete) che passano dalle nostre parti.

LE DIMENSIONI CONTANO. Secondo gli astronomi, 2018 GE3, e 2002 MN che passò ancora più vicino a noi (120mila km) nel 2002, hanno dimensioni paragonabili a quelle del corpo celeste – non sappiamo se un asteroide o una cometa – che devastò oltre 2mila chilometri quadrati di vegetazione, abbattendo molte decine di milioni di alberi, nella zona di Tunguska, in Siberia, il 30 giugno del 1908. Fortunatamente quell'area era disabitata, ma che cosa sarebbe successo se l'impatto fosse

GLI ASTEROIDI VICINI (NEA) SCOPERTI FINORA



L'impatto

di un asteroide **DI 7 METRI** scaricherebbe un'energia pari a quella della bomba di Hiroshima.

1.900

Sono gli asteroidi **POTENZIALMENTE PERICOLOSI**, cioè che intersecano l'orbita della Terra.

758 MILA

È il totale di asteroidi e comete oggi catalogati.

Il primo

asteroide, Cerere, fu scoperto dall'italiano **GIUSEPPE PIAZZI** nel 1801. Oggi è un "pianeta nano".

100

tonnellate, è la quantità di materiale **INTERPLANETARIO** che cade ogni giorno sulla Terra.

La probabilità

che una singola persona, nel corso della vita, sia colpita da un meteorite è di **1 SU 1 MILIARDO** (per il 6 al Superenalotto è di 1 su 622 milioni).

LE DIFFERENZE

Meteore, asteroidi, meteoroidi... Ciò che cade dal cielo prende nomi diversi a seconda delle sue dimensioni e anche in base a dove si trova, se dentro o fuori dall'atmosfera terrestre.
Ciò che arriva fino al suolo viene chiamato meteorite. E in qualche caso viene ritrovato e quindi studiato dagli esperti.

1. **COMETA** — Corpo celeste fatto di rocce e ghiaccio. Nelle vicinanze del Sole in parte si vaporizza producendo la chioma e la coda.

2. **ASTEROIDE** — Oggetto roccioso o metallico di grandi dimensioni.

3. **METEOROIDE** — Piccolo oggetto spaziale roccioso o metallico. Spesso sono polveri e sassolini lasciati dalle comete nel loro passaggio.

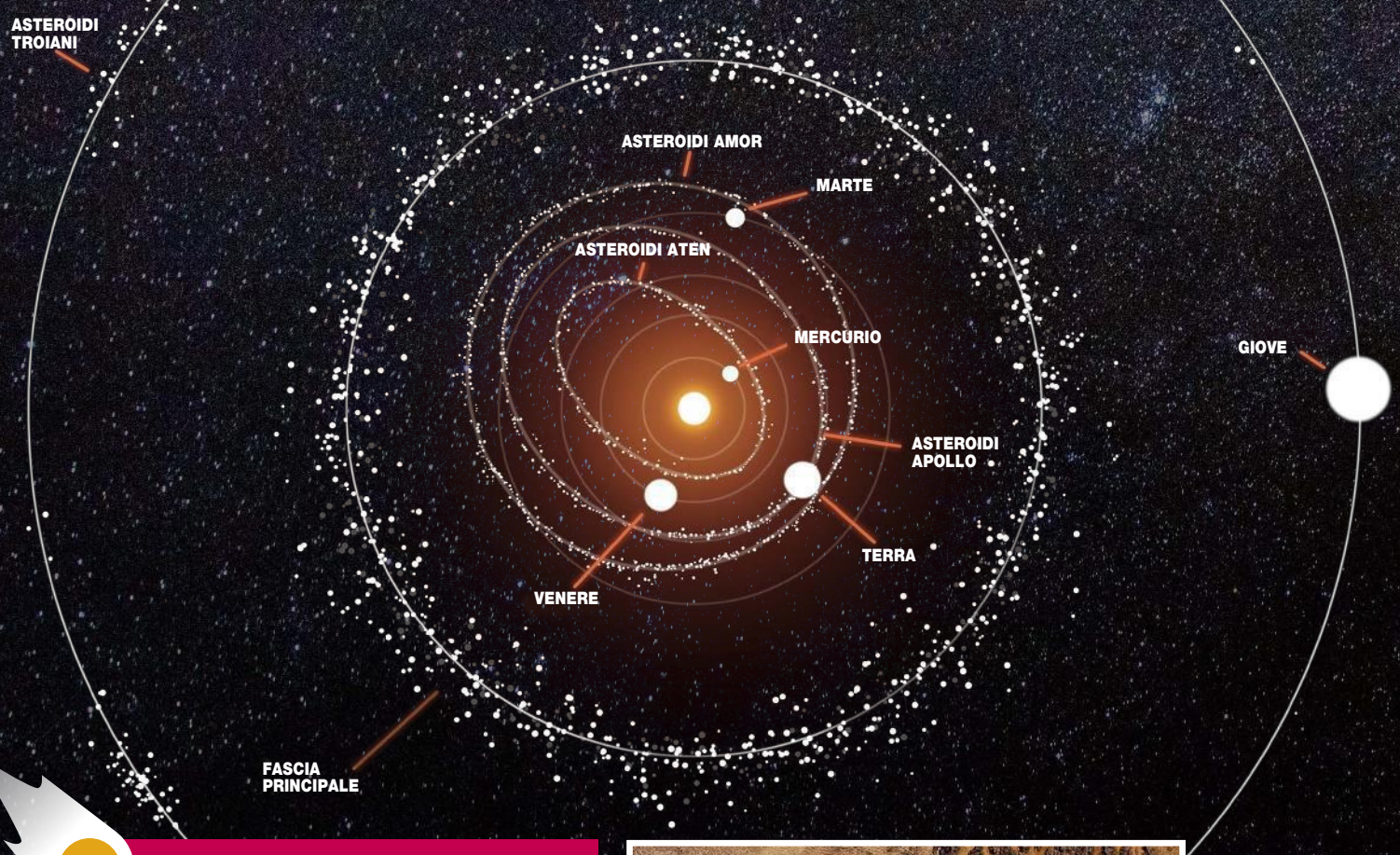
4. **METEORA** — È il nome scientifico delle stelle cadenti, ovvero dei meteoroidi nel momento in cui entrano nell'atmosfera della Terra, bruciando.

5. **METEORITE** — Ciò che di una meteora arriva fino sulla superficie terrestre.

Quelli lontani e quelli vicini

La maggior parte degli asteroidi sta "parcheggiata" tra le orbite di Marte e di Giove, in quella chiamata "fascia principale". Alcuni sono enormi, ma non sono un pericolo perché in genere hanno orbite stabili, lontane da noi. In più, nell'orbita di Giove, c'è la famiglia dei cosiddetti asteroidi Troiani.

Ci sono però piccole famiglie o asteroidi sparsi, molto più vicini alla Terra e ben più pericolosi. Sono raggruppati sotto sigle spesso difficili da capire. Ecco la loro classificazione.
Neo (Near-Earth Object): asteroidi e comete la cui distanza minima dal Sole è inferiore a 1,3 volte quella della Terra.
Nea (Near-Earth Asteroid): come sopra, ma solo asteroidi.
Pho (Potentially Hazardous Object): oggetti la cui orbita interseca quella della Terra e che sono più grandi di 140 metri.
Pha (Potentially Hazardous Asteroid): come sopra, ma solo asteroidi.
Amor, Aten, Apollo sono famiglie di Neo.



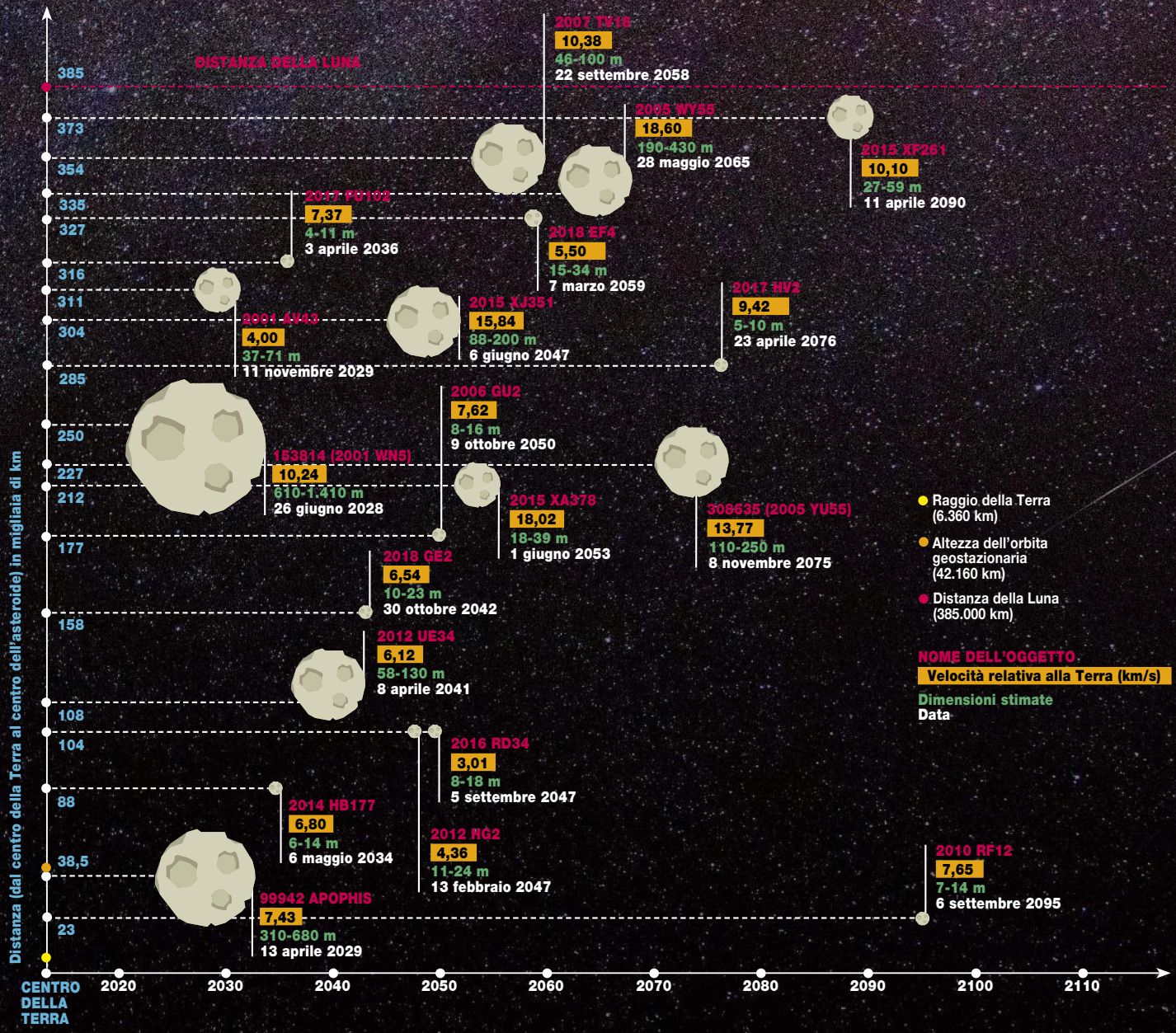
Sulla Terra sono catalogati 190 crateri da impatto. 41 sono in Europa

Il cratere Acraman in Australia: ha un diametro di circa 90 km ed è stato formato da un impatto avvenuto 590 milioni di anni fa.

avvenuto su una città? Un piccolo assaggio lo abbiamo avuto in tempi recenti, quando il meteorite di Čeljabinsk, sempre in Russia, è esploso in atmosfera il 15 febbraio 2013: per quanto più piccolo (circa 20 metri), ha prodotto danni ingenti e centinaia di feriti, principalmente a causa della rottura dei vetri delle finestre prodotta dall'onda d'urto dell'esplosione. Se un asteroide dovesse essere in rotta di collisione con il nostro pianeta, la prima cosa da capire sarebbero proprio le sue dimensioni. «Asteroidi più piccoli di 10 metri non sono considerati pericolosi perché è probabile che si disintegrino completamente nell'atmosfera», prosegue Chodas. «Oggetti di 40-50 metri possono ancora disintegrarsi totalmente, anche se gli effetti dell'impatto sono diversi a seconda dell'angolo di entrata, della velocità e della loro composizione».

I passaggi ravvicinati dei prossimi 100 anni

Gli asteroidi che sfioreranno la Terra (per quanto ne sappiamo)



Infografiche a cura di Gianluca Ranzini

IPOTESI CATASTROFICHE. L'esplosione generata dall'impatto di un asteroide di 1 km libererebbe un'energia superiore a quella sprigionata da 100 milioni di tonnellate di dinamite e produrrebbe una catastrofe di dimensioni globali. Un asteroide di 1,6 km di diametro manderebbe nella stratosfera una quantità di polveri sufficiente a bloccare la luce solare, e farci piombare in una sorta di inverno atomico. L'asteroide che probabilmente contribuì all'estinzione dei dinosauri, circa 66 milioni di anni fa, era grande forse 11-12 km: l'impatto – in un'area ricca di sedimenti – sollevò una colonna di polveri che ricadendo sulla Terra incendiarono le foreste; le polveri in atmosfera fecero poi precipitare le temperature. Gli animali che non morirono per le fiamme perirono per la mancanza di cibo. Oggi una simile collisione ucciderebbe miliardi di persone, ma forse qualche popolazione vicina all'oceano riuscirebbe a scamparla, trovando nel mare una fonte di sostentamento. Se però un asteroide precipitasse in mare – uno scenario probabile: il 70% della superficie terrestre è ricoperto d'acqua – l'effetto non sarebbe poi così diverso. Il macigno solleverebbe schizzi d'acqua alti centinaia di metri, ma localizzati attorno al luogo dell'impatto. A meno che non si abiti molto vicini alla costa, a uccidere non sarebbero gli imponenti tsunami. Piuttosto, sarebbe il vapore acqueo sollevato dall'impatto: una volta nella stratosfera, le goccioline agirebbero da gas serra alterando il clima globale per mesi, se non per anni.

Al Cneos, Chodas e i suoi collaboratori hanno sviluppato un sistema di monitoraggio di tutti gli asteroidi conosciuti che calcola anche le date dei potenziali impatti e le relative probabilità. Al momento in cui scriviamo l'elenco segnala 843 asteroidi "minacciosi", anche se, fortunatamente, la maggior parte di ▸

Il censimento degli asteroidi Near-Earth

Secondo le stime, i sistemi di monitoraggio dovrebbero aver rivelato la quasi totalità degli asteroidi Nea esistenti più grandi di 1 km e quasi due terzi di tutti quelli tra 300 m e 1 km. Riducendosi le dimensioni, i numeri calano. Solo il 50% circa degli asteroidi tra 100 e 300 m è noto, e meno del 10% tra quelli più piccoli di 100 m. In altre parole, è molto improbabile che ci arrivi addosso a sorpresa un asteroide da catastrofe, ma non si può dire altrettanto per quelli medi e piccoli.

essi ha dimensioni minori di 20 metri e probabilità di impatto tutte molto basse (la più alta è 1 su 400, ma sono tutte in genere destinate a ridursi via via che i calcoli delle orbite diventano più precisi). Messa così, non sembra che il rischio sia poi così alto. Però c'è anche il problema che di asteroidi potenzialmente pericolosi se ne scoprono di continuo e, soprattutto, si scoprono quando sono già troppo vicini o addirittura sono già passati oltre la Terra. Per riuscire a individuarli in anticipo, infatti, bisogna che siano in posizione favorevole. Purtroppo alcuni arrivano dalla direzione del Sole, come quello di Čeljabinsk, per esempio, ed è pertanto impossibile scoprirli in anticipo, perché andrebbero osservati di giorno. Per questo sono attivi sistemi automatici di monitoraggio, costituiti da telescopi ottici al suolo che scandagliano il cielo ogni notte.

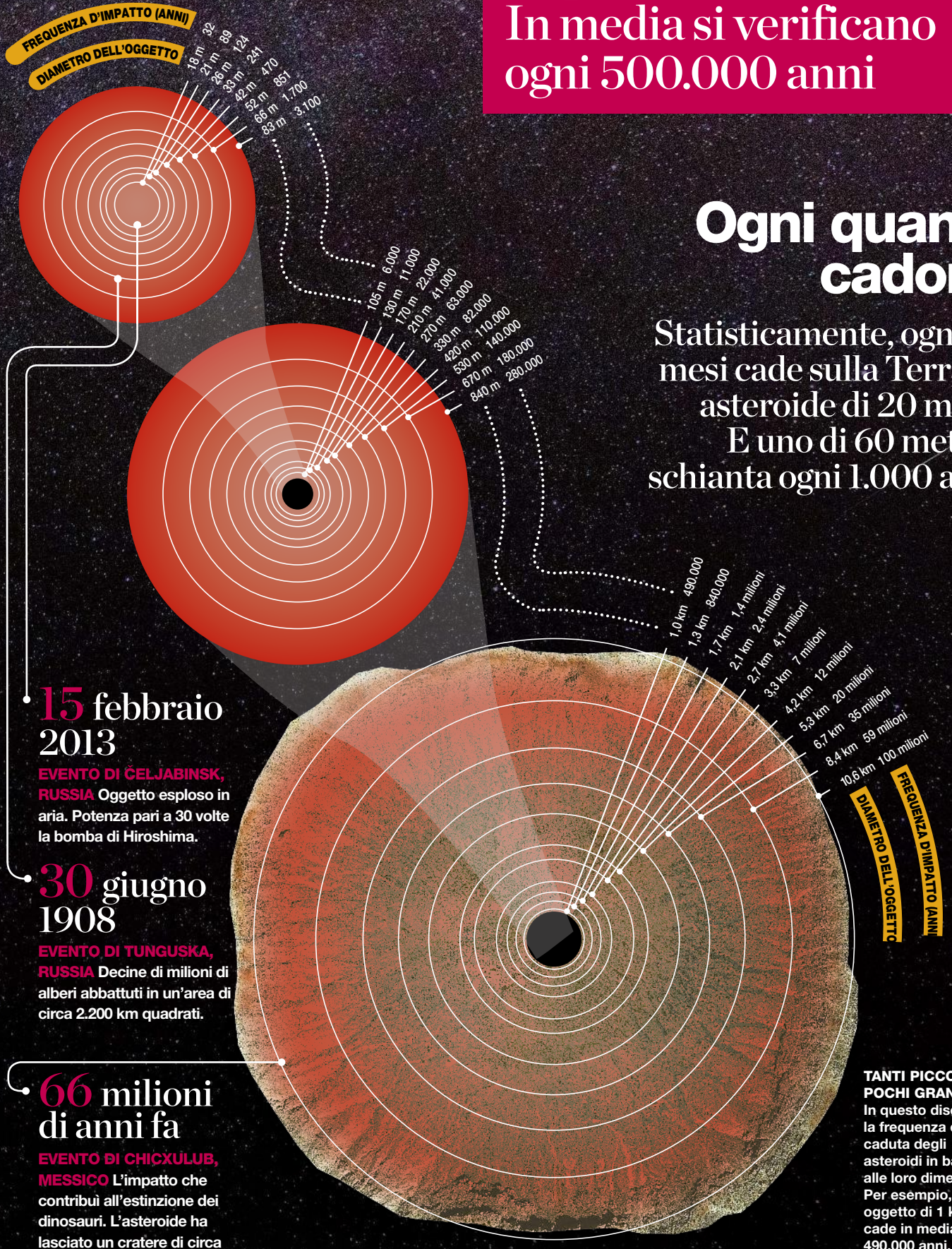
CONTROMISURE. Con questi programmi si spera, nel caso in cui un asteroide puntasse la Terra, di scoprirlo con sufficiente anticipo per correre ai ripari. A seconda di diversi fattori – come le dimensioni e la composizione dell'asteroide – si possono ipotizzare missioni spaziali volte a deviarne la rotta o a romperlo in frammenti più piccoli. Il primo approccio è preferito; ma la deviazione, perché sia efficace, deve essere applicata anni prima del possibile impatto. La fantascienza, con film come *Meteor*, *Deep Impact* e *Armageddon*, ci ha indicato la strada. Ora si tratta di metterla in pratica: ecco perché sia la Nasa sia l'omologa europea Esa stanno studiando da tempo una missione congiunta per provare veramente a deviare un asteroide dalla propria orbita. Il test potrebbe avvenire nel 2022. F

Emiliano Ricci

Impatti catastrofici? In media si verificano ogni 500.000 anni

Ogni quanto cadono

Statisticamente, ogni tre mesi cade sulla Terra un asteroide di 20 metri. E uno di 60 metri si schianta ogni 1.000 anni.



Infografiche a cura di Gianluca Ranzini

15 febbraio 2013

EVENTO DI ČELJABINSK, RUSSIA Oggetto esploso in aria. Potenza pari a 30 volte la bomba di Hiroshima.

30 giugno 1908

EVENTO DI TUNGUSKA, RUSSIA Decine di milioni di alberi abbattuti in un'area di circa 2.200 km quadrati.

66 milioni di anni fa

EVENTO DI CHICXULUB, MESSICO L'impatto che contribuì all'estinzione dei dinosauri. L'asteroide ha lasciato un cratere di circa 150 km di diametro, in gran parte sotto il mare.

TANTI PICCOLI POCHI GRANDI. In questo disegno, la frequenza di caduta degli asteroidi in base alle loro dimensioni. Per esempio, un oggetto di 1 km cade in media ogni 490.000 anni.

Molti animali vivono in gruppo. Ma per restare insieme devono coordinarsi con tantissimi altri individui. Con sistemi spesso sorprendenti.

L'unione

EQUAZIONE IN VOLO.
Per descrivere il volo precisissimo degli storni alcuni studiosi hanno dovuto utilizzare complesse funzioni matematiche. Ogni movimento si propaga velocissimo nel gruppo.

Getty Images

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda come fanno gli storni a disegnare geometrie perfette nel cielo

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

fa la forza

Volpi, orsi e leopardi cacciano da soli, concentrati sulla preda, e possono godersi il "bottino" in santa pace. Ma molti altri animali, per sopravvivere e prosperare in natura, hanno imparato a collaborare con gli altri individui della propria specie, o perlomeno scambiarsi favori. Certo, la vita sociale può essere faticosa: bisogna dividere il cibo e prendersi cura dei più piccoli e deboli, e qualche volta persino dare la propria vita per il benessere collettivo.

Secondo gli etologi, però, la forza del branco vale ogni sacrificio, soprattutto in alcuni tipi di habitat. Ecco perché da milioni di anni moltissime specie, che siano piccole come pipistrelli o imponenti come elefanti, mettono da parte l'individualismo per raggiungere obiettivi comuni.

COMUNICAZIONE. Per lavorare insieme, però, bisogna comunicare. E ogni specie ha il suo sistema. Come possono gli storni disegnare in cielo forme che cambiano in un battito di ciglia senza scontrarsi? Perché i licaoni sanno quando è il momento giusto per partire per una caccia, e come fanno le aringhe a disporsi in formazione difensiva non appena arriva un predatore anche nel pieno della notte? La comunicazione tra animali, e in particolare quella all'interno di un branco, è uno degli aspetti più indagati dagli studiosi del comportamento animale, che negli ultimi anni in questo campo hanno fatto scoperte imprevedibili. Qualche volta questo tipo di studi può trasformarsi in un "mestiere ingrato", come potrebbero raccontare Robert Batty e colleghi, studiosi dei peti delle aringhe come forma di comunicazione e vincitori del premio IgNobel (*vedi riquadro nelle prossime pagine*). Ma può anche dare enormi soddisfazioni e sorprese altrettanto grandi.

IL MIO DIALETTO. Come nel caso degli studi sulle orche marine: «Questi animali sono capaci di imparare e riprodurre qualsiasi suono, anche se emesso da un'altra specie», spiega José Zamorano Abramson, che insieme a Josep Call dell'Università di Madrid si occupa di studiare la comunicazione tra questi predatori. «Nel nostro ultimo esperimento sono perfino riuscite a imitare la voce di un essere umano» (e con una precisione piuttosto inquietante: su focus.it/suoniorche si trovano gli audio in questione). Le orche, in effetti, sono tra gli animali più ciarlieri in circolazione, e tra quelli che dipendono di più dal loro branco, detto anche "pod", un ▸

DEVI PROPRIO SAPERE CHE... A destra, due suricati: questa specie prende decisioni in gruppo. Sotto, un grande banco di aringhe si "apre" al di sotto di due orche a caccia (sulla sinistra della foto). Gli altri cetacei presenti nell'immagine sono megattere.

Npl/Contrasto

Qualche volta il gruppo è democratico: gli individui decidono insieme cosa fare

gruppo di 30-40 esemplari guidati dalle madri e che trascorrono il 90% del loro tempo insieme. «Come altri cetacei», dice Zamorano Abramson, «basano le loro comunicazioni principalmente sui segnali acustici. Hanno un olfatto poco sviluppato e una vista debole, quindi devono affidarsi al suono per coordinarsi durante le battute di caccia». Una forma di comunicazione rumorosa ma efficace, complessa e dagli esiti... letali: un pod di orche a caccia si getta sulla preda, la circonda, la chiude in un angolo e non le lascia via di fuga. Il legame all'interno dei pod è talmente stretto da aver dato origine a veri e propri dialetti condivisi da non più di 50 individui, «una forma di comunicazione estremamente complessa che crea un senso di appartenenza all'interno del pod e in pratica gli dona una cultura e delle "tradizioni"», conclude l'esperto.

VOTARE A STARNUTI. D'altra parte non serve andare nelle fredde acque dell'Artico per osservare la forza del branco in azione. I lupi, per esempio, si tengono in costante comunicazione durante una battuta di caccia utilizzando una combinazione di segnali visivi (la postura del corpo, la posizione della coda...) talmente complessa che nessuno studioso

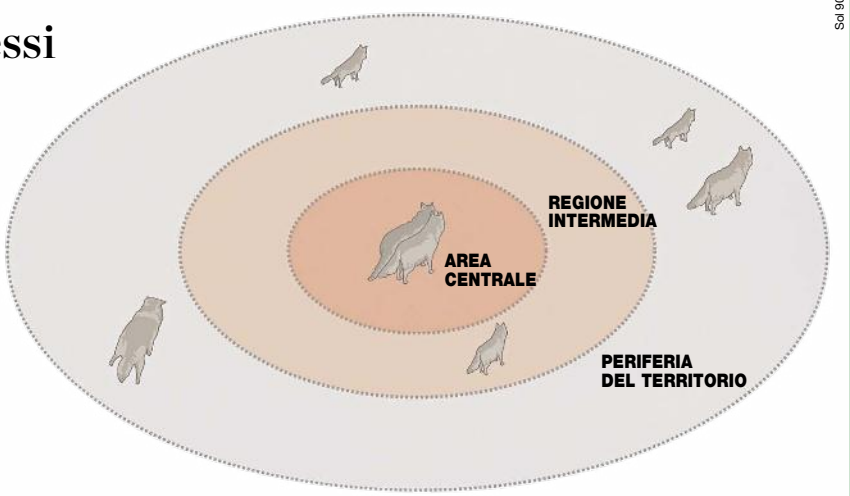
Getty Images

E NOI CI PARLIAMO "A PUZZETTE"

ODORI. Comunicare con il proprio branco non è sempre rose e fiori... nel vero senso della parola. Le lontre dell'Alaska, per esempio, comunicano con gli altri individui annusando gli escrementi altrui. Quando si riuniscono per cacciare, di fianco a ogni luogo di pesca stabiliscono latrine collettive, dove depositare i propri escrementi e annusare quelli degli altri, per identificare gli odori noti e restare in guardia di fronte a quelli sconosciuti. Uno scambio di informazioni talmente preciso che, si è scoperto l'anno scorso, può dare origine a veri e propri "odori di branco", l'equivalente olfattivo dei "dialetti" delle orche. A comunicare con gli altri individui del gruppo grazie al "posteriore" sono anche le aringhe. Ma lo fanno solo in tardo orario: di giorno, con il sole, si scambiano segnali visivi, che le aiutano a muoversi in gruppi compatti e quindi più protetti dai predatori. Di notte, ottengono lo stesso risultato... a peti, prodotti ad arte ingoiando un po' d'aria dalla superficie: grazie a questa particolare forma di comunicazione sonora, il banco riesce a tenersi in contatto anche al buio.

Lupo: linguaggi complessi

DOMINANTI. La società dei lupi è molto complessa: esistono individui dominanti e altri sottomessi sia tra le femmine sia tra i maschi. Non a caso, il territorio del branco (che può estendersi anche per 300 metri quadri) è sempre diviso in zone. Quella centrale è frequentata solo dagli individui dominanti. Quella più periferica, invece, è battuta soltanto dai subalterni. In mezzo si trova però una fascia di territorio che viene frequentata da tutti e dove possono avvenire incontri come quello illustrato *qui sotto*.



Sol 90

L'INCONTRO: TUTTA QUESTIONE DI POSTURA

1 TU CHI SEI?
Un individuo sottomesso si avvicina al dominante tenendo le orecchie tirate indietro e la coda tra le zampe flesse.

2 SONO TUO AMICO
Per far capire che ha ottime intenzioni il sottomesso si accuccia e lecca il muso del lupo dominante.

3 ORA TI RICONOSCO
Poi il lupo subalterno si ribalta sulla schiena e si lascia annusare, in modo che il dominante possa riconoscerlo.

è ancora riuscito a decodificarla interamente, attribuendo un significato a ogni gesto. E i licaoni, che una volta che si lanciano in una caccia non desistono finché la preda non è abbattuta, hanno addirittura sviluppato un sistema di votazione per decidere se valga la pena attaccare o meno, come ha scoperto l'anno scorso l'etologo australiano Neil Jordan: lo fanno riunendosi tutti insieme e... starnutendo; più sono gli starnuti più è probabile che la caccia cominci. Un meccanismo sociale molto simile a quello usato dai suricati che usano la democrazia per decidere praticamente ogni aspetto della vita del branco: dalla velocità di marcia al percorso migliore da seguire durante la ricerca del cibo.

ARRIVA L'AQUILA! Stare in gruppo non serve solo a trasformarsi in killer migliori: altrettanto spesso, restare insieme e comunicare in continuazione è l'unico modo per sopravvivere a una minaccia. Le marmotte, per esempio, e i loro cugini americani cani della prateria, hanno imparato a capirsi tra loro per rimanere sempre in guardia contro predatori di terra e di cielo: popolano enormi e intricate tane sotterranee, controllate giorno e notte da sentinelle pronte a fischiare al minimo segno di pericolo, che si tratti di un'aquila o di un coyote.
Ancora meglio sa fare il cercopiteco verde, un piccolo primate africano che ha creato richiami d'allarme specifici per ogni predatore: una serie di brevi suoni aspirati indica per esempio l'avvicinarsi di un leopardo, mentre all'aquila è riservato un basso grugnito.
Gli elefanti hanno addirittura sviluppato un intero vocabolario, una straordinaria varietà di suoni diversi che si combinano con il loro linguaggio del corpo e permettono all'intero branco di coordinarsi per decidere cosa fare nel caso debbano difendersi da quei pochi predatori che hanno il coraggio di avvicinarsi.

URLA SILENZIOSE. Ci sono poi le comunicazioni di cui gli esseri umani non possono accorgersi. A Bracken Cave, in Texas, il luogo dove si trova la più grande colonia di mammiferi del mondo (ci abitano tra marzo e ottobre circa 20 ▸

PACHIDERMI LANCIATI. Un gruppo di elefanti nel Garamba National Park, nella Repubblica del Congo. Sanno dove andare e quando fermarsi.

milioni di pipistrelli dalla coda libera messicani), tutto quello che si può udire è un fruscio d'ali. Ma questi animali, che si riuniscono sotto lo stesso tetto per difendersi dai predatori, si parlano costantemente (soprattutto scambiano messaggi con il partner e con i figli), solo che lo fanno a frequenze che l'orecchio umano non può sentire.

Un recente studio dell'Università di Tel Aviv (Israele) ha scoperto che i richiami dei rossetti egiziani, un'altra specie di pipistrelli diffusi in Africa e Medio Oriente, non sono rivolti a tutti i presenti, ma soltanto a individui specifici. E per motivi altrettanto distinti, per esempio per chiedere al vicino di farsi un po' più in là o per litigare su chi sia il proprietario di un frutto.

Gli elefanti usano barriti combinati a molti diversi movimenti del corpo

BLOCCO UNICO. Se si parla di comunicazioni misteriose, però, bisogna guardare ancora più in su. Chiunque sia stato a Roma (ma ormai si può notare anche in molte altre città) ha avuto modo di vedere lo spettacolo degli storni che si muovono in centinaia all'unisono, con manovre rapidissime e spericolate, degne dei migliori piloti acrobatici. Una spiegazione di questa abilità è arrivata nel 2014 da uno studio nato da una collaborazione tra l'Università La Sapienza di Roma e il Cnr: si è scoperto che ogni cambiamento di direzione e velocità nasce sempre da un ristretto gruppo di uccelli che volano vicini, all'interno di stormi che comprendono centinaia di esemplari. Sono loro a cambiare direzione per primi, e quelli intorno li imitano, invitando così a loro volta i loro vicini a fare lo stesso. Il risultato è un cambiamento collettivo e silenzioso di posizione che coinvolge tutto lo stormo (quello studiato era di 400 storni) nell'arco di mezzo secondo: uno scambio di informazioni che globalmente "viaggia" a una velocità tra i 20 e i 40 metri al secondo e permette agli storni di comportarsi come un unico organismo. Ma come si coordina con gli altri un singolo storno? Osserva i movimenti dei sette esemplari a lui vicini, e reagisce a questi. Inoltre, gli uccelli che danno il via ai cambi di assetto non sono sempre gli stessi: lo stormo è "democratico", e se qualcuno ritiene necessario un mutamento di direzione, prima i sette che lo circondano e poi tutti gli altri lo seguono. Un metodo estremamente efficace, che è stato tradotto in algoritmi e che gli esperti di robotica stanno studiando per applicarlo alla programmazione di uno sciame di droni da usare in operazioni di soccorso. È solo una delle tante dimostrazioni che la natura è ancora in grado di lasciarci a bocca aperta, tanto da convincerci a imitarla.

Gabriele Ferrari

I quattro tipi di comunicazione usati nei branchi, negli stormi, negli sciami e nei banchi

VISIVA

- Gli storni guardano i vicini per coordinare i cambi di direzione dello stormo.
- Le api ballano per indicare alle compagne di alveare la posizione dei fiori migliori.
- I lupi si coordinano durante una caccia con cenni del capo e movimenti del corpo.

ACUSTICA

- Le orche cantano sott'acqua per parlare al resto del pod.
- Il cercopiteco verde avvisa il suo branco dell'arrivo dei predatori con richiami "personalizzati".
- I licaoni starnutiscono per decidere se lanciarsi o meno in una caccia.

TATTILE

- Molti primati usano il grooming (spulciare un altro esemplare) per stringere legami sociali.
- I canguri maschi si aggrappano alla coda delle femmine quando vogliono sedurle.
- Gli elefanti si salutano intrecciando le proboscidi.

CHIMICA

- Le lontre decidono se cacciare in branco basandosi sugli odori degli escrementi delle loro compagne.
- I pesci gatto sentono l'odore degli altri individui e riconoscono così quelli "dominanti".
- I piccoli di cervo mulo identificano la madre annusandola.

IMMAGINE ASSOCIATI

Lunedì

Martedì

Mercoledì

Giovedì

Venerdì

Sabato

Domenica

Grisport
sempre con te.

ERGO-flex COLLECTION

Flessibilità assoluta, costruita attorno al tuo piede.

Grisport®

www.grisport.com

Gado Images/Alamy/Ipa

LA LUNGA ATTESA. Interminabili file per sottoporsi all'antipolio – come questa, fotografata negli Usa nel 1962 – erano comuni prima che il vaccino rendesse la poliomielite estremamente rara.

I vaccini sono contestati anche perché abbiamo dimenticato quanto sono gravi le malattie che prevengono. Ma la scienza non ha dubbi sulla loro utilità.

SE L'INIEZIONE FA PIÙ PAURA DEL VIRUS

Lo spettro di Ebola è tornato nella Repubblica Democratica del Congo. A metà maggio, i primi casi si sono registrati a Bikoro, zona rurale del Nord-est del Paese, e poi rapidamente l'epidemia è arrivata a Mbandaka, città di oltre un milione di abitanti. Ebola fa paura perché non è una malattia qualsiasi: il virus che la causa è uno dei più letali e contagiosi che l'uomo conosca; fra il 2014 e il 2016, in Africa Occidentale, ha ucciso più di 11.300 persone. Inoltre, non esiste una cura davvero efficace (ma le terapie riducono sensibilmente la mortalità) e anche il vaccino è solo sperimentale.

Eppure, proprio sul vaccino si basa parte della strategia che l'Oms ha messo in campo per scongiurare una nuova strage. Poiché le dosi non bastano per tutti, si è deciso di somministrarlo soltanto a chi è stato a contatto con i malati nel periodo che ha preceduto la comparsa dei sintomi. E anche se il preparato non ha ancora superato tutti gli step che ne decretano la sicurezza e l'efficacia, non si registrano casi di persone che, potendosi proteggere, abbiano preferito non farlo. Al contrario, come ha spiegato Oly Olunga, ministro della Salute congolese: «La gente si rende conto che Ebola uccide e tutti vogliono vaccinarsi».

MORBI DA SCONFIGGERE. Del resto, i vaccini sono armi formidabili, che hanno già permesso di tenere a bada virus e batteri che un tempo falcidiavano la popolazione. Proprio per questo, sono la prima soluzione a cui si pensa quando una malattia infettiva colpisce duramente.

Le speranze di sconfiggere l'Aids, per esempio, sono riposte nella ricerca di un preparato che riesca a prevenire il contagio, ma che purtroppo non è stato ancora trovato. Un vaccino contro la malaria invece è stato approvato nel 2015: previene soltanto il 40% dei casi e non è quindi indicato per chi fa un viaggio in zone malariche (meglio la profilassi). Tuttavia, potrebbe salvare la vita a molti bambi- ▸

PRONTI A DIFENDERE. La produzione del vaccino esavalente. Si esegue nel primo anno di vita ed è obbligatorio.

ni che vivono dove la malattia è presente. All'inizio di quest'anno, la somministrazione è iniziata in Ghana, Kenya e Malawi. Anche in questo caso, come per Ebola, non sono nati movimenti novax per opporsi alla campagna vaccinale.

TUTTI IN FILA. Persino in Italia, quando nel 2017 i media parlavano di meningite, c'è stata la corsa al vaccino. Il boom di richieste ha riguardato tutto lo Stivale, anche se poi, dati alla mano, il numero di casi era in linea con quello degli anni precedenti, se si escludono alcune zone della Toscana, dove era effettivamente aumentato. Quell'episodio, tuttavia, ha parecchio da insegnarci.

«La percezione del rischio per molte malattie infettive è bassa; la meningite fa eccezione perché di tanto in tanto torna a colpire. Non a caso, quella contro l'antimeningococco è la sola vaccinazione che ha fatto registrare un trend positivo, pur non essendo obbligatoria», spiega Susanna Esposito, professore ordinario di pediatria all'Università di Perugia.

«I vaccini sono vittime del loro stesso successo. Hanno ridotto l'incidenza di patologie importanti, come la poliomielite o la difterite, e questo dà un falso senso di sicurezza», aggiunge Giovanni Rezza, direttore del Dipartimento malattie infettive dell'Istituto Superiore della Sanità. «Ma le malattie contro cui ci si protegge non sono scomparse e possono ripresentarsi».

DI CHI FIDARSI? In Italia, soltanto il 2-3% della popolazione oppone un rifiuto irremovibile ai vaccini; il 20-30%, invece, tende a rimandare l'appuntamento. Eppure, il calo della copertura vaccinale è stato sufficiente a far tornare il morbillo (5.406 casi nel 2017 e 4 decessi). All'origine dei timori ci sono molteplici cause ma, come sottolinea una recente pubblicazione del ministero della Salute, «i genitori esitanti sono coloro che maggiormente hanno consultato siti internet non istituzionali, o si sono rivolti ad associazioni contrarie alle vaccinazioni, prima di decidere». Spesso lo hanno fatto perché non hanno ritenuto sufficiente quanto detto dal pediatra e si sono affidati a gruppi che, invece, di informazioni ne forniscono moltissime. Districarsi fra tante affermazioni è però tutt'altro che facile. *Focus* lo ha fatto per voi.

Margherita Fronte

I dubbi di chi esita e le risposte della scienza

1 Meglio malati che vaccinati

«Domani varicella party per chi lo desidera. Vi aspettiamo alla casa di Milano!». Questo post di una mamma novax ha fatto molto rumore. La signora ha smentito che fosse un invito agli amici per andarsi a prendere la varicella contratta dalla figlia. Ma in Rete ci sono vari annunci simili. L'idea che anima i party del contagio è che acquisire l'immunità ammalandosi sia meglio che farlo con l'iniezione. Infatti, solo la malattia vera e propria garantirebbe una protezione durevole: prova ne sia che anche chi è vaccinato può ammalarsi. La verità, però, è un po' più complessa. «Ogni vaccino ha una sua efficacia, che va dal 60 al 95%. Tutti però hanno ridotto in modo significativo l'incidenza delle malattie contro cui sono rivolti», spiega Susanna Esposito. «Inoltre, l'infezione contratta da chi è vaccinato è spesso più lieve».

2 Il morbillo non è una malattia grave

Ricordando di aver preso il morbillo da piccoli, in tanti ritengono inutile la vaccinazione. Ma se è vero che la maggior parte dei malati guarisce senza conseguenze, esistono anche bambini (e adulti) meno fortunati. Circa il 30% dei casi di morbillo va incontro a complicazioni, fra cui le polmoniti. In un caso su mille il virus raggiunge il cervello, e l'encefalite che ne segue non ha nessuna cura, è potenzialmente letale e nel 20-30% dei casi provoca danni neurologici permanenti, fra cui la cecità. Anche rosolia e parotite possono essere pericolose: la prima, presa in gravidanza, può danneggiare il feto o causare aborti; la parotite può causare sterilità negli uomini e sordità. Il calo della copertura vaccinale fa sì che siano esposti ai virus anche bambini che, per motivi di salute, non possono vaccinarsi. Per loro il rischio di complicazioni è maggiore.

OBBLIGO SÌ, OBBLIGO NO

IL DECRETO. Per recuperare terreno sul fronte della copertura vaccinale, scesa oltre le soglie di sicurezza per alcune malattie, lo scorso anno il Governo ha aumentato da 4 a 10 il numero di vaccinazioni obbligatorie, legandolo all'accesso a scuole e asili. La decisione ha suscitato critiche anche da parte di chi è favorevole ai vaccini ma preferirebbe un approccio più morbido, volto a informare i cittadini più che a costringerli ad andare dal medico. «La scelta dell'obbligo si è resa necessaria perché il calo delle coperture per certe malattie stava diventando un problema di salute pubblica. Dovevamo proteggere le persone più fragili, che per motivi di salute non possono vaccinarsi e che, se si ammalano, vanno incontro a rischi molto seri», dice Giovanni Rezza, direttore del Dipartimento malattie infettive dell'Istituto Superiore della Sanità. «A un anno di distanza, grazie a quel decreto, abbiamo visto risalire le coperture vaccinali. L'efficacia sul lungo periodo andrà invece valutata».

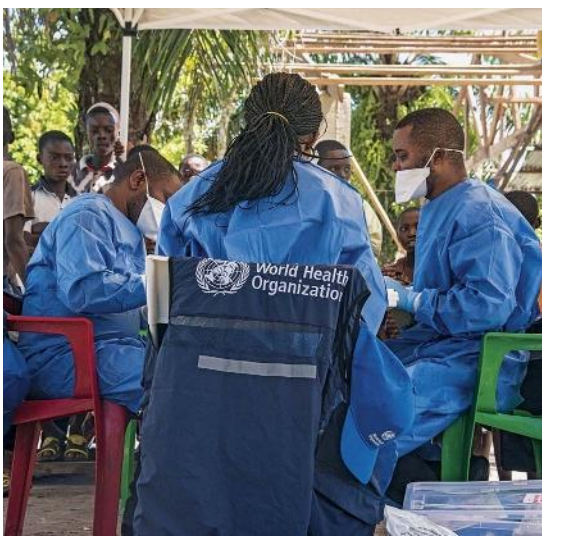
Nel 2017 in Italia ci sono stati 5.406 casi di morbillo

Afp/Getty Images (3)

LightRocket via Getty Images

3 Molti vaccini sono inutili

Il vaiolo è la sola malattia che, proprio grazie ai vaccini, è sparita dalla faccia della Terra. Il virus che la causa è ancora conservato in due laboratori di massima sicurezza, uno in Russia e l'altro negli Stati Uniti, ma non circola fra la popolazione. Per questo, la vaccinazione antivaiolosa non si fa più. Tutte le malattie contro cui ci si vaccina, invece, non sono state debellate, anche se sono molto rare, oppure presenti in Paesi diversi dal nostro. Il calo della copertura vaccinale potrebbe quindi farle tornare. Si tratta di malattie serie e i relativi vaccini sono utilissimi. Per esempio, la poliomielite è letale nel 2-10% dei casi e può causare paralisi e meningiti; la difterite uccide il 2-20% dei malati e nel 20% danneggia il cervello e i reni. Entrambe le malattie si prevengono con la vaccinazione esavalente.



CONTRARI E FAVOREVOLI. Sopra: una manifestazione contro l'obbligo introdotto lo scorso anno. A sinistra: la campagna di vaccinazione contro Ebola, in corso nella Repubblica Democratica del Congo.

Getty Images

IN CASO DI ATTACCO. La produzione del vaccino contro il vaiolo, che avviene ancora nell'eventualità che il virus sia usato come arma biologica.

4 I neonati non sono pronti per tanti vaccini

Nel primo anno di vita i bambini sono vaccinati contro 9 malattie: le 6 dell'esavalente (difterite, poliomielite, tetano, epatite B, pertosse, *Haemophilus influenzae* di tipo B) che è obbligatoria, più 3 per cui la protezione è fortemente raccomandata (meningococco B, rotavirus e pneumococco). Nel secondo anno ci sono le vaccinazioni contro il meningococco C (fortemente raccomandata) e altre 4 obbligatorie: la trivalente (per morbillo, parotite e rosolia) e quella contro la varicella. Non sarà troppo per bambini così piccoli? Non si rischia di sovraccaricare il loro sistema immunitario e di aumentare gli effetti collaterali? «No: gli effetti collaterali non aumentano se i vaccini sono numerosi, né c'è il pericolo di "sovraccaricare" il sistema immunitario, che è naturalmente sollecitato da moltissimi fattori anche nei neonati», chiarisce Esposito. «Il calendario tiene conto della probabilità che i bambini piccoli hanno di contrarre certe malattie e dell'età in cui il vaccino è più efficace. Sulla base di questi dati, si è capito che la protezione contro alcuni agenti infettivi deve iniziare presto».

5 Nei vaccini c'è il mercurio e non sono sicuri

Fino alla fine degli anni '90, l'etilmercurio (o tiomersale) era usato come conservante nei vaccini. Oggi questo componente è stato eliminato, anche se può essere presente in tracce come residuo di lavorazione. L'etilmercurio, comunque, non è un composto tossico, al contrario del "cugino" metilmercurio, con cui a volte è confuso, che può invece danneggiare il sistema nervoso.
I vaccini possono tuttavia avere effetti collaterali. Il più grave è lo shock anafilattico, una reazione allergica molto intensa che si presenta in un caso su un milione e che può essere anche letale, se non si interviene subito. Poiché può avvenire poco dopo l'iniezione, ai pazienti si chiede di fermarsi per 20-30 minuti in sala d'aspetto dopo essere stati vaccinati, così da intervenire tempestivamente se il problema si manifesta. Altri effetti collaterali sono specifici per i diversi preparati, e comprendono: febbre, sonnolenza, nausea, irritazione nel punto di iniezione e, raramente, convulsioni febbrili, trombocitopenia (1 caso su 30.000 per l'esavalente). Per tutti i vaccini, comunque, i rischi sono di gran lunga inferiori rispetto a quelli delle malattie che prevengono.

Senza di loro, molte malattie rare potrebbero tornare

6 La trivalente provoca l'autismo

Nel 1998, la rivista *Lancet* pubblicò un articolo del medico inglese Andrew Wakefield, che collegava la vaccinazione contro morbillo, parotite e rosolia all'autismo. In seguito, altri studi non hanno confermato il risultato e si è scoperto che Wakefield aveva falsificato i dati. Un'inchiesta giornalistica ha anche accertato che lo aveva fatto per soldi, avendo ricevuto 435.000 sterline dagli avvocati di alcuni genitori che volevano avere un risarcimento per la malattia dei figli, attribuendola proprio al vaccino. *Lancet* ha ritirato l'articolo nel 2010 e Wakefield è stato radiato dall'ordine dei medici. Eppure, nonostante le smentite, la sua tesi ha avuto ampia eco ed è ancora ritenuta valida da molti gruppi novax.

“LO SAPEVI CHE BERE UN BICCHIERE D’ACQUA NELLO SPAZIO È DIFFICILISSIMO?„

(*) Con la Garanzia Responsabilità Civile – Vita Familiare Sara si obbliga a tenere indenne il Contraente sino alla concorrenza della somma assicurata, di quanto sia tenuto a pagare quale civilmente responsabile di danni involontariamente cagionati a terzi. La garanzia è operante in conseguenza di fatti verificatisi nell’ambito dello svolgimento della vita privata e di relazione. Per informazioni complete chiedi a un Agente Sara o vai su sara.it. Prodotto soggetto a restrizioni. Prima della sottoscrizione leggere il Fascicolo Informativo disponibile in Agenzia e su sara.it

“E TU LO SAPEVI CHE SARA TI ASSICURA CONTRO I DANNI CAUSATI DALLA CADUTA DI ANTENNE O PARABOLE TELEVISIVE, INSTALLATE SUL TETTO O SUL BALCONE DI CASA TUA?”*

ELEONORA BAGLIVO, AGENTE SARA ASSICURAZIONI

#NONLOSAPEVO

Un Agente Sara sa sempre come sorprenderti, con soluzioni efficaci, rapide e innovative per tutto quello che immagini, e per quello che ancora non immagini.

sara

TUTTA LA PROTEZIONE CHE VUOI, DALL’AUTO IN POI.

AUTO | CASA | SALUTE | RISPARMIO | PREVIDENZA

PROFUMO DI MENTA. Una fotografia al microscopio a scansione di un fiore di menta. In particolare si vedono i "sacchettini" ripieni di sostanze che danno alla pianta il suo caratteristico odore. Molte di queste molecole servono ad attirare gli insetti impollinatori, altre a difendersi dalle fameliche fauci degli animali erbivori.

DITELO CON I FIORI

IL REGNO DEI MASCHI.
Molto spesso al centro di ogni fiore si trovano le antère, la parte maschile dell'apparato. Insieme al filamento che le sorregge, costituiscono lo stame. Le minuscole sferette gialle sono i granelli di polline, le cellule riproduttive maschili che in vari modi sono trasportate verso la parte femminile. Se possibile, di fiori diversi, per diminuire il rischio di autoimpollinazione.

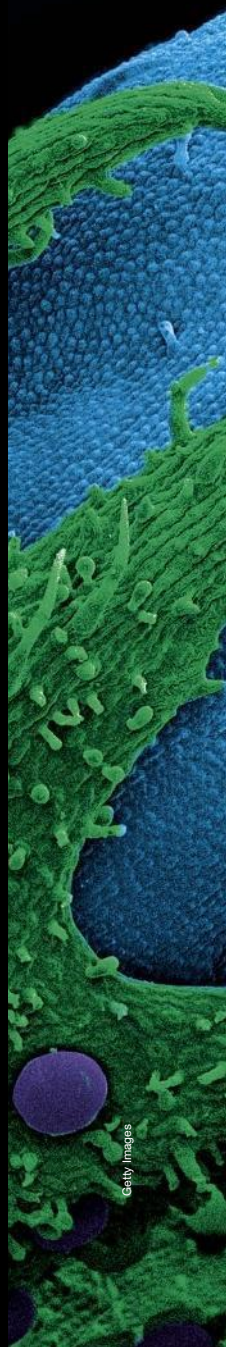
Agf

Inquadra la pagina con la app di Focus: vedrai come funziona l'impollinazione dei fiori da parte degli uccelli

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR+

Gli organi sessuali delle piante visti al microscopio elettronico rivelano colori e strutture sorprendenti che danno ai vegetali un grande fascino.



Getty Images

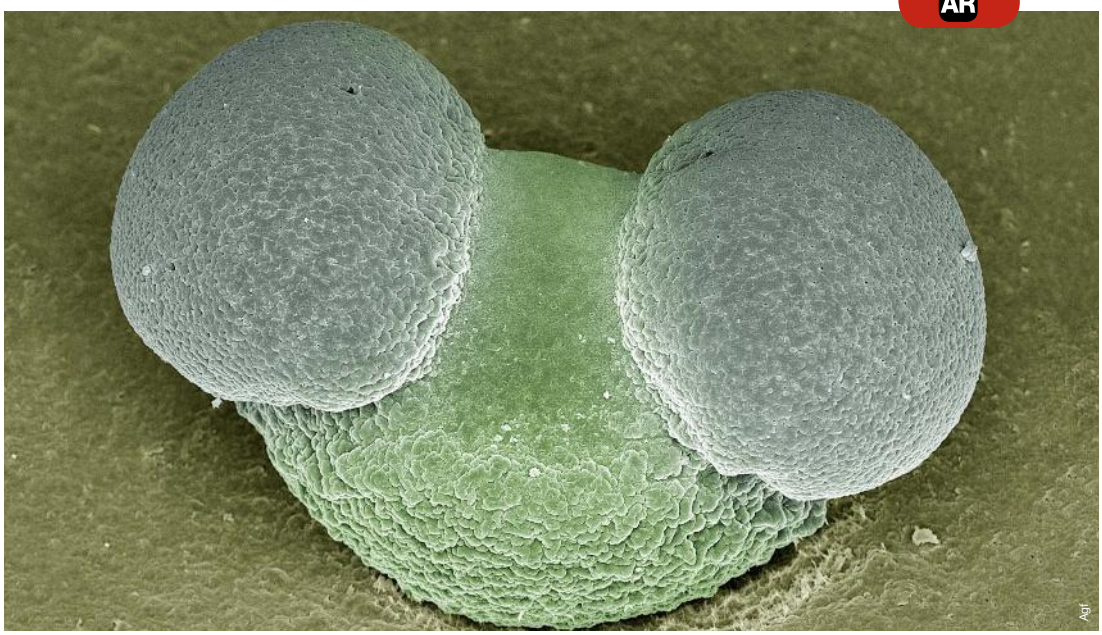
La forma dei fiori di tutte le piante è governata da una famiglia di geni uguale per ogni specie sulla Terra

ELEGANZA INNATA.
Un fiore di camomilla (*Chamaemelum nobile*). La struttura dei fiori delle Asteracee, cui appartengono appunto la camomilla, il girasole, il dragoncello e altre piante, è molto complessa. È composta da elementi esterni, che hanno petali colorati, e altri interni, praticamente senza petali, che formano un insieme (il "capolino") di tanti piccoli fiori.

Inquadra
la pagina con
la app di Focus:
vedrai come
il vento collabora
a trasportare
i pollini

SCARICA LA APP
(INFO A PAGINA 5)

Focus
REALTÀ
AUMENTATA
AR



Agf

PREPARATO PER IL VOLO.
Un granello pollinico di un pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Come tutte le conifere, il pino silvestre è fecondato dal vento, e i granelli di polline sono dotati di due espansioni piene d'aria accanto alla vera cellula pollinica. Questi due sacchetti aiutano il "viaggio" del polline, trasportato verso le parti femminili di altri fiori dalle correnti d'aria.

Spl/Agf

INTRICO VIOLA. La macrofotografia di un centonchio azzurro (*Lysimachia foemina*) dimostra la complessità della struttura di un fiore. Le antère sono coperte da granelli di polline giallo, e i piccoli peluzzi dalla punta magenta, chiamati tricomi, attraggono gli insetti che raccolgono il polline per disperderlo su altre piante.

I primissimi fiori risalgono a circa 130 milioni di anni fa, e assomigliavano a quelli bianchi e delicati della magnolia

NELL'INTIMO DEL FIORE.
Una sezione di un fiore ancora immaturo rivela la forma generale degli organi riproduttivi dei vegetali. Al centro ci sono i tre ovari, che racchiudono le uova da fecondare, di colore aranciato. Attorno, i filamenti degli stami, la parte maschile. La sezione ha tagliato le antère, sopra gli stami. Il muro verde attorno alla parte centrale è formato dai petali, le parti (di solito) colorate dei fiori.

Inquadra la pagina con la app di Focus per scoprire come le piante "fanno sesso" (non è un video a luci rosse)

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Spl/Agf

E se...

la Terra girasse al contrario

Daniele Gay

PRATI TRA LE PIRAMIDI. Un cambiamento significativo si verificherebbe in Egitto, dove il clima sarebbe più mite.

IN SINTESI

- Un team dell'**Istituto Max Planck di meteorologia** ad Amburgo ha simulato come sarebbe la Terra se ruotasse al contrario.
- Le conseguenze principali: il **Nord Africa** e il **Medio Oriente** sarebbero **verdi**, mentre molte aree in **America** (soprattutto del Sud) sarebbero **desertiche**.
- Il **Nord Europa** sarebbe fino a **20 °C più freddo**.
- Questi studi sembrano assurdi: in realtà aiutano a capire i **meccanismi del clima**.

Il Sole sorgerebbe a occidente, il Nord Africa sarebbe verde e l'America desertica. E forse la Storia sarebbe stata diversa.

Una tipica, bella serata estiva nel Sud dell'Egitto: un aperitivo in giardino, i bambini che giocano nel prato ("però mettiti la maglia, ché la sera fa fresco") e, sullo sfondo, un bellissimo tramonto sul Mar Rosso. Come dite? Qualcosa non torna? Nel Sud dell'Egitto c'è il deserto e non i prati, il maglioncino è l'ultima cosa che serve, e il Sole tramonta a occidente mentre il Mar Rosso sta a est?
Tutto giusto in teoria, ma qui siamo in un mondo al contrario: quello immaginato dagli scienziati dell'Istituto Max Planck di Meteorologia di Amburgo, in Germania. Che armati di supercomputer e simulazioni matematiche del clima globale hanno voluto scoprire cosa accadrebbe se la Terra, letteralmente, girasse al contrario. Hanno scoperto che clima, vegetazione, condizioni di vita nelle varie parti del mondo sarebbero molto diversi da quello che conosciamo. E l'esperimento è ben più di una curiosità: aiuta infatti a capire meglio quel complesso domino che è il clima globale, in cui ogni tassello ha effetto sul successivo.

LUCI E BUIO. Il modo in cui il nostro Pianeta ruota sul proprio asse, compiendo un giro completo ogni 24 ore circa, è una voce importante della sua carta di identità. Il fatto che lo faccia da ovest verso est è alla base di molti aspetti della nostra esperienza quotidiana, a cominciare dalle albe a oriente e i tramonti a occidente. Ma ha anche effetti importanti sul clima. Per cominciare, determina l'ordine con cui, ogni giorno, le diverse aree della Terra vengono illuminate (e riscaldate) o lasciate al buio (e raffreddate). Soprattutto, la rotazione produce le cosiddette forze di Coriolis, cioè quelle che, tra l'altro, determinano l'evoluzione degli uragani (*v. foto a pag. seguente*). Queste forze sono legate al fatto che la velocità con cui un dato punto della superficie terrestre ruota attorno all'asse è tanto più alta quanto più ci si avvicina all'Equatore.

NEL MONDO REALE. Un uragano: la forza di Coriolis fa in modo che la sua traiettoria verso l'America devii a nord.

NEL MONDO RETRO. I cicloni si muoverebbero in modo speculare. E non colpirebbero più il Nord America.

PER 7MILA ANNI. Quando questo effetto si somma ai movimenti (da nord a sud o viceversa) dovuti alle differenze di densità tra masse d'aria e acqua che ricevono più o meno luce solare, nascono le correnti atmosferiche e oceaniche, elementi chiave del clima. I ricercatori hanno quindi preso un modello matematico in grado di simulare l'evoluzione nel tempo di temperature, piogge, venti, correnti oceaniche, vegetazione e diverse altre cose, in tutto simile ai modelli che si usano per le previsioni climatiche, e hanno invertito il movimento di rotazione terrestre, passando da quello diretto a cui siamo abituati a quello cosiddetto "retrogrado".

Come punto di partenza hanno preso i parametri del clima terrestre prima della Rivoluzione industriale. «Abbiamo fatto questa scelta per evitare di dover considerare l'impatto delle emissioni di gas serra, che avrebbe falsato i calcoli», spiega Marie-Louise Kapsch, ricercatrice del gruppo di fisica degli oceani al Max Planck e tra gli autori dello studio presentato lo scorso aprile. «Il clima preindustriale, invece, è rimasto abbastanza stabile per decine di migliaia di anni, pur con variazioni periodiche come la "piccola era glaciale", che peraltro si vedono anche nel nostro modello». I ricercatori hanno fatto "correre" il computer per circa 7.000 anni simulati. «È il tempo necessario per consentire alle varie parti del sistema di adattarsi ai cambiamenti, e perché fenomeni di lungo periodo come le correnti oceaniche producano effetti climatici visibili», dice Kapsch. Tutto questo ha richiesto settimane di calcoli: con i supercomputer si possono infatti simulare circa 300 anni al giorno.

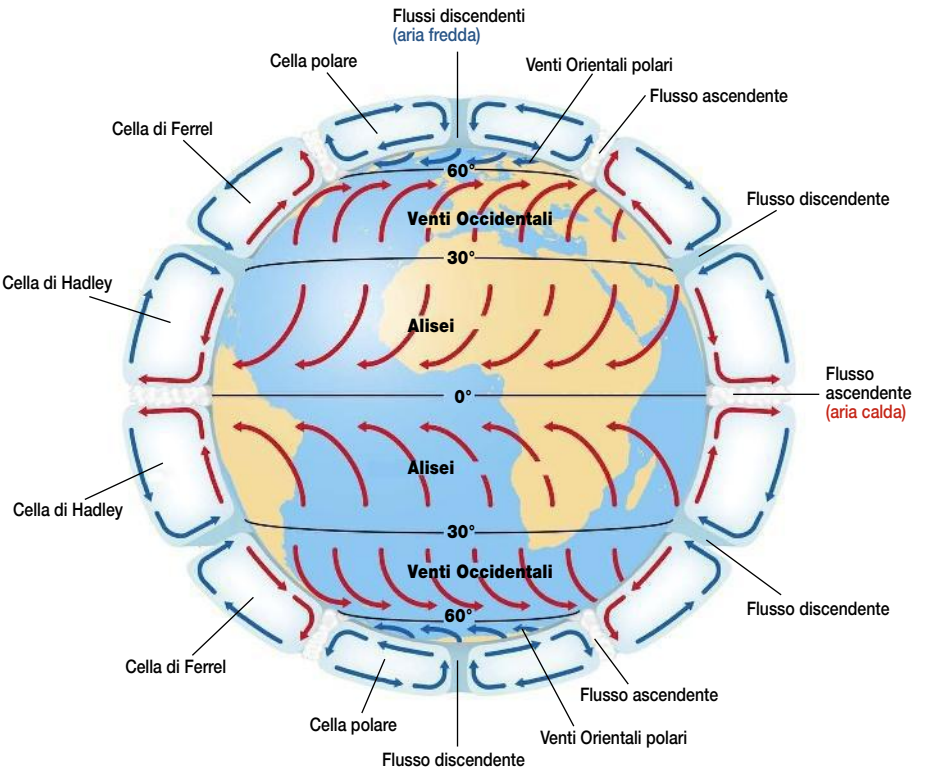
VENTI CONTRARI. Infine, i ricercatori hanno analizzato gli ultimi 1.000 dei 7.000 anni simulati, che dovrebbero dare un'idea abbastanza realistica del clima che avremmo ora se la Terra girasse di moto retrogrado. Il mondo "retro" che si sono trovati davanti è per molti versi sorprendente. La conseguenza più immediata è che i movimenti d'aria a cui siamo abituati cambiano verso. Si invertono le correnti a getto, i forti venti ad alta quota che siamo abituati a veder soffiare da ovest verso est, e che "aiutano" il viaggio degli aerei di linea. Nel mondo retrogrado, la tratta Roma-New York diventa più veloce e richiede meno carburante di quella da New York a Roma, il contrario di quanto avviene ora.

Per contro gli alisei, i venti a bassa quota da est che hanno spinto Colombo e gli altri esploratori europei verso le Americhe, si mettono a soffiare da ovest. Raggiungere le Americhe con le caravelle sarebbe stato molto più duro.

Nasa

I cicli dell'atmosfera

SEMPRE IN MOVIMENTO. L'atmosfera, come l'acqua in una pentola sul fuoco, è sempre in movimento. Il meccanismo di base è piuttosto semplice. Immaginando che la Terra sia ferma, l'aria calda – più leggera e in espansione – si muove verso l'alto all'Equatore, creando un flusso ascendente, per poi spostarsi in quota verso i Poli. Nel viaggio, l'aria si raffredda. E ai Poli avviene il fenomeno opposto: l'aria fredda, più densa e pesante, si muove verso il basso e crea un flusso discendente, che poi si dirigerà verso l'Equatore, chiudendo il ciclo. Questo schema semplificato viene modificato dalla rotazione terrestre, che lo rende più complesso. L'effetto principale è che il flusso prima descritto viene "spezzato" in cicli più piccoli (*figura sotto*). In particolare, i cicli principali sono tre per ogni emisfero: per esempio in quello boreale, uno si svolge tra l'Equatore e il Tropico del Cancro (cella di Hadley), uno tra il Tropico e il 60mo parallelo, che passa a nord di Oslo (Cella di Ferrel), e uno che dal 60mo parallelo arriva al Polo Nord (cella polare). Questi cicli generano, sulla superficie, alcuni venti dominanti (deviati dalla rotazione terrestre), come gli alisei.



DA NEW YORK A ROMA. Andare da New York a Roma è più veloce che il contrario: si hanno i venti a favore.

DA ROMA A NEW YORK. Nel mondo "retro" è questo il percorso più veloce. E il Sole si muove al contrario.

Getty Images/Caiaimage

Forse Colombo non sarebbe mai arrivato in America

CORRENTI INVERTITE. In generale, i venti porterebbero aria più fredda sulle coste occidentali dei continenti e più calda su quelle orientali, al contrario di quanto accade ora; e tra le temperature di New York e quelle della California non ci sarebbe tanta differenza.
Discorso analogo per le correnti oceaniche, compresa la nostra cara Corrente del Golfo, così importante nel mitigare il clima europeo: nel mondo retro viene sostituita da una corrente speculare nel Pacifico, dall'America Centrale verso il Giappone. Scompare anche il cosiddetto Capovolgimento meridionale della circolazione atlantica, in inglese Meridional Overturning Circulation (Moc), un importante sistema di correnti nell'Atlantico che porta verso nord acqua calda e superficiale, e verso sud acqua fredda e profonda (*v. anche riquadro alla prossima pagina*). La Moc ha un ruolo fondamentale nel distribuire calore sulle regioni atlantiche, ma nel mondo retro scompare. «Non ce lo aspettavamo», spiega Kapsch. «In teoria, questo fenomeno dovrebbe essere legato più alla conformazione fisica di Africa e Sud America che alla rotazione della Terra».

I voli sull'Atlantico sarebbero più veloci da est verso ovest: il contrario di come è adesso

Uno studio simile, condotto nel 2011 da studiosi olandesi, aveva trovato solo un indebolimento della Moc nel caso di una rotazione terrestre retrograda. Nel modello del Max Planck, invece, la Moc si trasferisce armi e bagagli nel Pacifico.

VERDE SAHARA. Alla fine, nel mondo invertito ci si ritrova con una serie di cambiamenti climatici sorprendenti rispetto al mondo attuale. A cominciare da uno scambio di ruoli tra Sahara e Sud America. Tutto il Nord Africa diventa una zona verde e temperata, simile a quello che è oggi la nostra Europa mediterranea, mentre Argentina e Brasile si trasformano in torridi e inospitali deserti. Il Medio Oriente diventa una zona monsonica, battuta da forti piogge periodiche come quelle che nel "nostro" mondo battono il Sud-est Asiatico.

Una conseguenza inattesa riguarda l'ecosistema dell'oceano Indiano. A causa della diversa distribuzione di fosforo e azoto innescata dalla circolazione invertita delle correnti, un particolare gruppo di batteri chiamato cianobatteri diventerebbe predominante su tutti gli altri.

IL GELO SULL'EUROPA. Può sembrare un cambiamento da poco, ma su scale di milioni di anni potrebbe cambiare il volto degli ecosistemi marini. E a differenza di tutti gli altri effetti osservati nella simulazione, qui non c'è uno scambio di ruoli tra diverse regioni del pianeta, ma un fenomeno che nel nostro mondo "prograd o" semplicemente non esiste.
E la nostra Europa? C'è poco da stare allegri. Si trasformerebbe in una sorta di Siberia, con temperature medie circa 2 °C più basse in estate, e oltre 10 °C più ▸

LONDRA SIBERIANA. Se la Terra girasse al contrario, il Nord Europa sarebbe molto più freddo, soprattutto d'inverno.

Getty Images elaborazione Daniele Gay

IL LAVORO NERO DÀ SOLO PESSIMI FRUTTI.

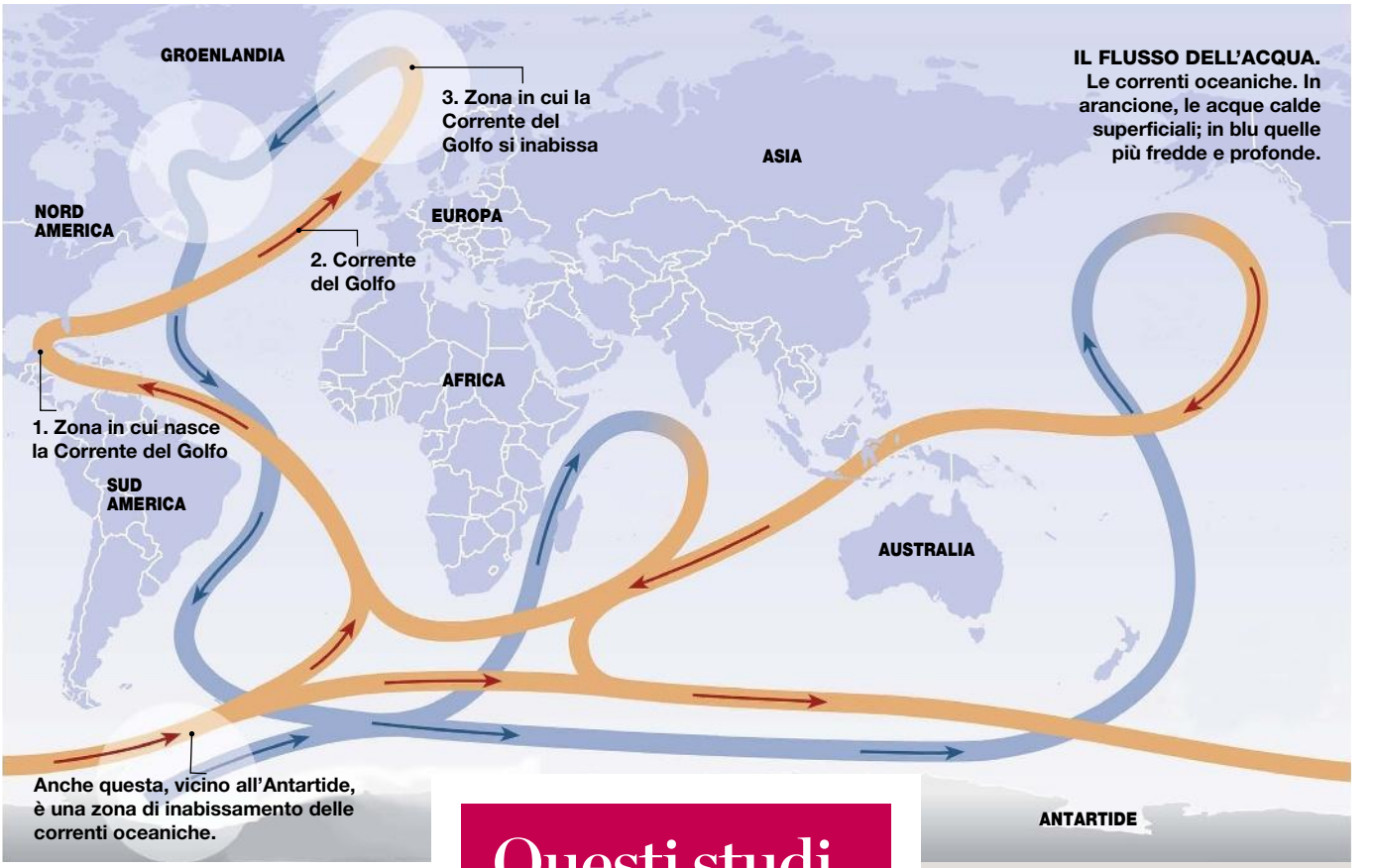
SCEGLI I FRUTTI DELLA LEGALITÀ.

OGNI GIORNO COOP SI IMPEGNA A GARANTIRTI LA LEGALITÀ DEL LAVORO.

Le spremute fresche 100% di arancia a marchio Coop sono controllate lungo la filiera produttiva e provengono solo da fornitori che aderiscono al nostro codice etico. Per questo, con Coop sei in buone mani.
Se vuoi saperne di più vai su **e-coop.it/buoniegiusticoop**

Scegli i prodotti a marchio Coop.

LA coop SEI TU.



basse in inverno. In alcune zone dell'Europa Nord-occidentale gli inverni precipiterebbero addirittura di 20 °C. Colpa dell'assenza della Corrente del Golfo, della scomparsa della Moc e del diverso percorso dei venti. In inverno, calcola Kapsch, l'Atlantico Settentrionale ghiaccerebbe fino alle coste francesi.

TUTTA UN'ALTRA STORIA! Il modello dei ricercatori tedeschi si ferma a piante e batteri: non dice cosa sarebbe successo all'umanità in questo mondo invertito; ma non ci vuole molto a immaginare che la storia della nostra specie sarebbe del tutto diversa. Il clima dell'Africa Sud-orientale, la culla dell'evoluzione umana, non sarebbe cambiato un granché. La prima fase della storia umana sarebbe stata, forse, abbastanza simile. Ma una volta usciti da lì i nostri progenitori avrebbero trovato condizioni completamente diverse, incontrando nel rigoglioso e mite Nord Africa il clima che consideriamo tipico dell'Europa. Forse sarebbe toccato al Nord Africa conoscere i fasti dell'Impero romano, del Rinascimento e dell'Età moderna.
Ben più difficile immaginarsi Francia e Inghilterra che fanno da culle all'Illuminismo e alla Rivoluzione industriale, con un clima inospitale simile a quello della Groenlandia. E chissà se ci sarebbe mai stata la colonizzazione del Sud America:

Questi studi aiutano a capire i meccanismi climatici

perché farsi mesi di navigazione, senza nemmeno l'aiuto degli alisei, per arrivare in un deserto?

PER CAPIRE. Immaginazione a parte, spiega Kapsch, la simulazione ci ricorda quanto delicato sia l'equilibrio del clima. Alcuni fenomeni studiati dagli scienziati tedeschi stanno davvero cambiando: non perché la Terra giri al contrario, ma probabilmente a causa dell'attività umana, in particolare dello scioglimento dei ghiacci polari. Aver mostrato il potenziale impatto di uno sconvolgimento della circolazione atlantica (*v. anche riquadro a lato*), come ha fatto la simulazione del Max Planck Institute, ci può aiutare a prevedere cosa succederà nel nostro mondo se non sapremo invertire la rotta, non della rotazione terrestre, ma del cambiamento climatico.

Nicola Nosengo

IL CICLO DEI MARI

TAPIS ROULANT. È a lei che l'Europa deve il suo clima mite; persino in Scandinavia o in Inghilterra, dove gli inverni sono freddi sì, ma potrebbero esserlo molto di più. La Corrente del Golfo nasce infatti davanti alle coste del Messico, dove il Sole riscalda le acque dell'oceano, si muove verso nord e si inabissa tra la Norvegia e la Groenlandia. Un ciclo che fa parte di un più grande insieme di flussi oceanici che coinvolge l'intero globo (*schema sopra*). Diversi studi, però, hanno mostrato un rallentamento negli ultimi anni: il riscaldamento globale fa sì che ci sia meno acqua fredda che si muove da nord a sud, facendo inceppare il flusso. Secondo gli esperti, è probabile che la Corrente del Golfo rallenterà fino al 25% nel corso del XXI secolo. In tal caso, le temperature medie del Nord Europa salirebbero comunque, anche se a ritmo rallentato (improbabile dunque l'idea di una piccola era glaciale, ipotizzata da alcuni). Ma potrebbe anche alzarsi il livello dei mari e potrebbero aumentare le precipitazioni, uragani compresi.

La tua faccia quando
ti dicono che le donne non conoscono la finanza

Le ricerche dimostrano che solo il 22% delle donne italiane amministra i propri risparmi e gestisce direttamente i flussi economici della famiglia.*

Global Thinking Foundation porta l'educazione finanziaria in tutta Italia alle donne che vogliono comprendere e aver accesso alla finanza personale.

Con il progetto **D²-Donne al quadrato** GLT organizza corsi gratuiti per dare l'opportunità alle donne di diventare protagoniste informate e consapevoli delle regole del vivere economico, in grado di compiere scelte ponderate rispetto alle dinamiche economico-finanziarie personali e della famiglia. Visita il sito **www.gltfoundation.com** e verifica dov'è il corso più vicino a te.

Informati e risparmia consapevolmente, perché la finanza non sia più inaccessibile!

*Fonte: Global Financial Literacy Excellence Center (GFLEC)

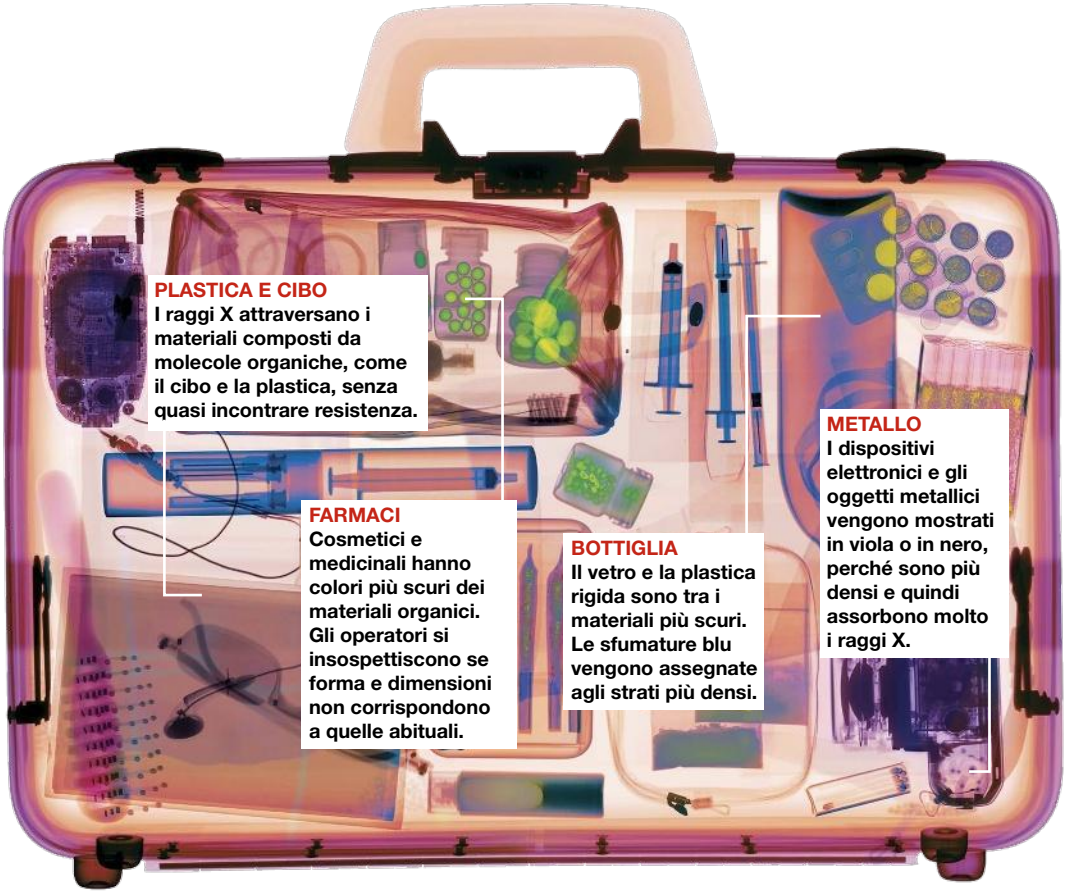
Global Thinking Foundation - www.gltfoundation.com

GLT

Come funziona

I controlli negli aeroporti

A cura di Federico Bona



BAGAGLI AI RAGGI X

Come fanno i controlli di sicurezza a garantirci viaggi tranquilli.

NUOVO NUMERO IN EDICOLA. Droni, nuovi materiali, animali che sfidano la fisica... come funziona il mondo intorno a noi, in un numero speciale di *Focus* in edicola. Un esempio in queste pagine.

NON PROVATECI CON LA SPADA LASER!

DOPPIO FASCIO. Avete mai provato a far passare una spada laser ai controlli di sicurezza di un aeroporto? Lo ha fatto qualche anno fa a Denver Peter Mayhew, l'attore che interpreta Chewbacca nella saga di *Star Wars*. Era un oggetto di scena, ma qualche dubbio agli addetti allo scanner dei bagagli a mano l'ha creato.

Nulla sfugge a questa tecnologia che, sfruttando due fasci di raggi X, penetra da due direzioni diverse attraverso qualsiasi valigia e ne restituisce un'immagine colorata del contenuto. Quando i raggi X colpiscono i bagagli, parte della loro energia viene assorbita e parte dispersa da ciò che incontrano. Un rilevatore alla fine della loro corsa offre una misura della loro direzione e della loro energia, dando una forma agli oggetti. In più, i rilevatori attuali sono in grado di riconoscere anche la massa atomica dei materiali e quindi sono ancora più precisi.

CONTROLLI A SORPRESA. I dati raccolti vengono elaborati da un computer, che li incrocia con un database di sostanze note e riesce a distinguere, per esempio, tra una crema per il viso e un esplosivo al plastico, o tra la cocaina e lo zucchero. Un software colora ciascun elemento in base al materiale e mette in evidenza eventuali minacce. Per mantenere gli operatori sempre concentrati, il software crea ogni tanto un "falso positivo", inserendo l'immagine di un oggetto sospetto. Una procedura analoga si occupa del bagaglio che va nella stiva. Se un primo strumento a raggi X rileva qualcosa di sospetto, un secondo scanner, più preciso e simile a quelli per la tomografia computerizzata usati negli ospedali, esegue un ulteriore controllo. Se rimane il dubbio di una minaccia, sarà un operatore in carne e ossa a esaminare i risultati delle scansioni e a decidere se è necessario aprire la valigia.

CHE COSA C'È DENTRO

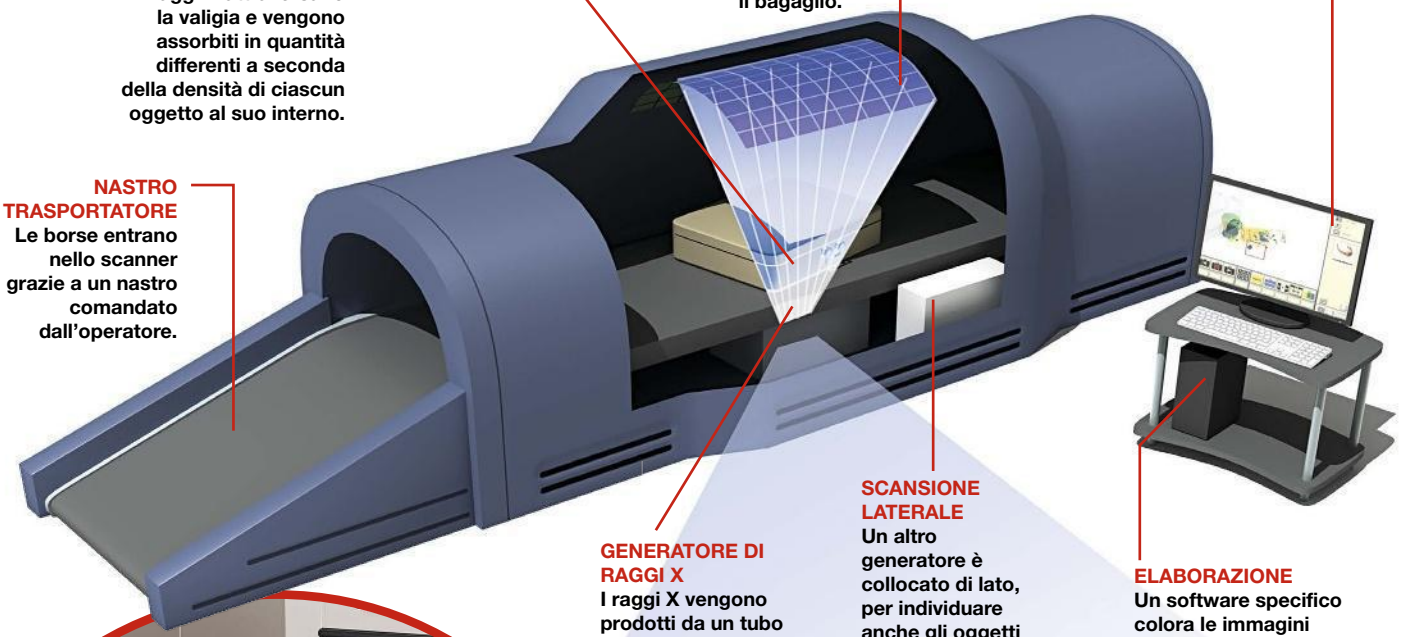
Ecco come i raggi X producono un'immagine colorata del tuo bagaglio.

RILEVATORE
Analizza le caratteristiche che il fascio di radiazioni assume dopo aver attraversato il bagaglio.

DISPLAY
Dalla sua postazione, l'operatore può mettere in pausa le immagini, ingrandirle o migliorarle.

DENSITÀ
I raggi X attraversano la valigia e vengono assorbiti in quantità differenti a seconda della densità di ciascun oggetto al suo interno.

NASTRO TRASPORTATORE
Le borse entrano nello scanner grazie a un nastro comandato dall'operatore.



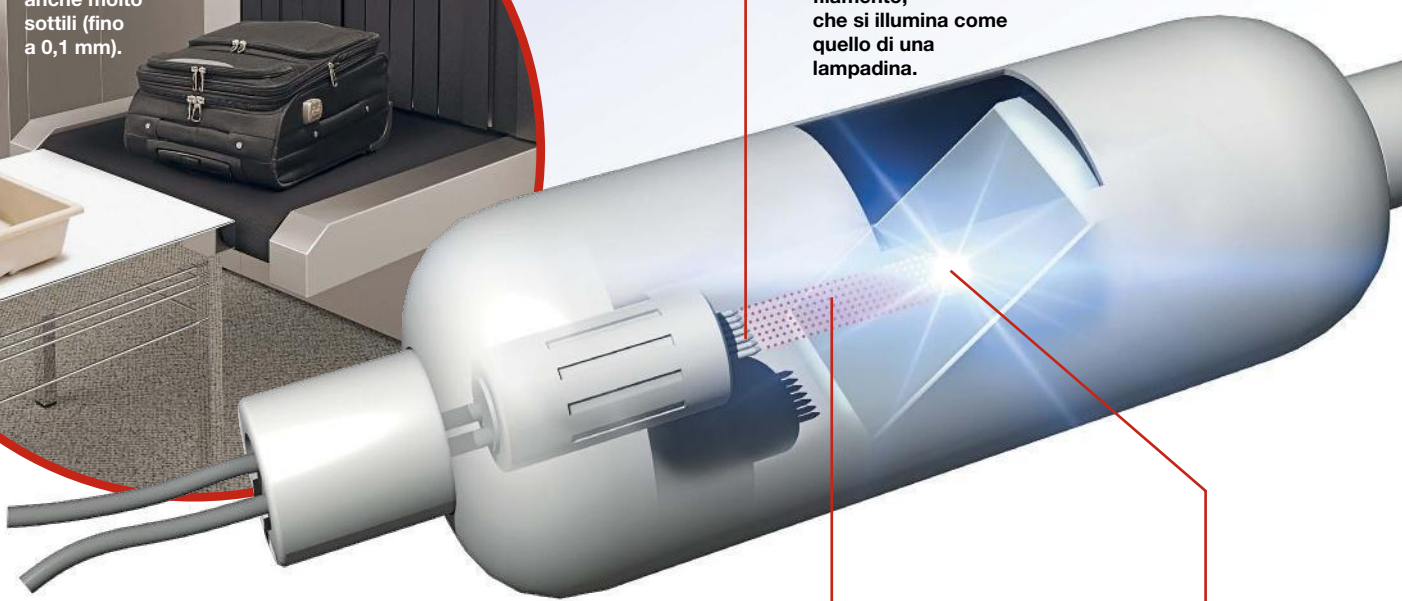
SCANSIONE LATERALE
Un altro generatore è collocato di lato, per individuare anche gli oggetti più nascosti.

GENERATORE DI RAGGI X
I raggi X vengono prodotti da un tubo radiogeno (*vedi sotto*) collocato sotto il nastro trasportatore.

ELABORAZIONE
Un software specifico colora le immagini in modo che i materiali meno densi vengano visualizzati con toni più chiari.

Gli scanner attuali possono attraversare fino a 2 cm di acciaio e individuare cavi anche molto sottili (fino a 0,1 mm).

FILAMENTO
Una corrente elettrica riscalda un filamento, che si illumina come quello di una lampadina.



20.000 bagagli passano ogni giorno i controlli di un aeroporto come Fiumicino.

EMISSIONE
Una volta scaldato, il filamento emette un flusso di elettroni per effetto termoionico.

PIASTRA METALLICA
L'impatto tra gli elettroni ad alta velocità e una piastra metallica genera i raggi X usati per la scansione.

13 ERBE BENEFICHE

COME FA UNA CARAMELLA AD ESSERE BUONA E BENEFICA? SEMPLICE: SFRUTTA GLI EFFETTI NATURALI DELLE ERBE CHE CONTIENE. TUTTI CONCENTRATI INSIEME.

ERA IL 1940 QUANDO EMIL RICHTERICH RIUSCÌ A METTERE a punto la sua ricetta segreta, producendo una caramella balsamica che racchiudeva tutte le proprietà delle erbe che aveva pazientemente raccolto nei dintorni di Laufen, dove ancora si trova la sede di Ricola. Si tratta di una miscela di 13 erbe, che è rimasta alla base di tutti i prodotti dell'azienda. Alcune sono usate fin dall'antichità, come la **malva**, che ha azione emolliente e il cui nome non a caso deriva dal greco "malakós", che significa "morbido": già 5.000 anni fa i cinesi la usavano come infuso rilassante, mentre gli antichi romani la mescolavano con altri ingredienti per ricavarne un medicamento generico. O come la **pimpinella**, energizzante naturale che i nativi americani hanno sempre usato come ricostituente e che in Europa, nel Medioevo, veniva considerata un elisir di lunga vita. Ma anche la **salvia**, dal latino "salvus" ("sano") ha una lunga tradizione farmaceutica. La mitologia ci riporta invece all'**achillea**, capace di curare le lesioni e ispirata all'eroe greco che apprese l'arte delle erbe dal centauro Chirone, e l'**alchemilla**, come suggerisce il nome, era usata dagli alchimisti. L'**altea**, dal greco "curare", è un ottimo rimedio contro tosse e mal di gola, mentre **veronica officinalis** significa «l'unico vero medicamento». Completano la ricetta la **piantaggine**, che libera le vie respiratorie, il **marrubio**, che rinforza le difese immunitarie, il **sambuco**, antiossidante e antivirale, e infine la **primula**, il **timo** e la **menta** conosciute ai più ma con ottime proprietà antinfiammatorie.

www.ricola.com

• UNA CASA D'AUTORE

Il centro delle erbe di Laufen, progettato dal celebre studio di architettura Herzog & de Meuron e ideato per unificare il processo di trasformazione delle erbe, è stato inaugurato nel maggio 2014. L'edificio è stato realizzato in argilla e riprende una modalità di costruzione millenaria. Oltre a dargli un aspetto insieme distintivo e in linea con il carattere locale, questo gli permette di essere ecologicamente sostenibile. La lavorazione dell'argilla, infatti, richiede molto tempo ma poca energia, e le pareti dell'edificio regolano la temperatura e l'umidità in modo naturale.

Piacere, ecco il mio biglietto

Anche oggi, in piena epoca digitale, si usa presentarsi con l'apposito cartoncino. Per forza, fa aumentare le vendite, e dà più valore a chi lo esibisce.

Secondo gli addetti ai lavori, il miglior biglietto da visita del mondo è quello disegnato per i senior manager dell'azienda di giocattoli Lego: un pupazzetto in plastica di quasi 4 cm, dai tratti fisici simili a quelli del suo modello in carne e ossa, con il nome stampato sulla parte anteriore del corpo e i contatti sulla schiena. Quello giudicato più ridicolo invece viene esibito dal 45enne miliardario cinese Cheng Guangbiao che si presenta come "Filantropo più carismatico della Cina", "Eroe del soccorso nei terremoti" e "Leader Morale cinese". Nessun dubbio poi sul cartoncino da visita più caro del mondo: è sicuramente quello prodotto dalla società inglese Black Astrum, fatto di polimetilmetacrilato, una sorta di alternativa al vetro, con diamanti incorporati. Viene venduto in confezioni da 25, 50 o 100 biglietti, al costo medio di 1.500 sterline (1.700 euro) a pezzo.

POSIZIONE SOCIALE. In effetti, dal XVII secolo, ossia da quando esiste la consuetudine di scambiarsi biglietti da visita (ma in Cina si faceva già ben due secoli prima), questo pezzo di carta è sempre stato un indicatore della posizione sociale del suo possessore. Tant'è vero che all'epoca era la quantità dei cartoncini depositati dai visitatori all'ingresso di una casa privata a suggerire l'importanza di chi vi risiedeva, e dunque il numero di relazioni di alto livello che intratteneva. Solo nell'Ottocento, con l'emergere di una borghesia degli affari, il biglietto ha cominciato a rivelare la classe sociale di ciascuno semplicemente perché ne riporta la professione. E lo scambio di questi pezzi di carta è diventato utile per mettere ordine nelle relazioni d'affari, posizionando ciascuno secondo il suo ruolo di lavoro o il suo titolo di studio.

SÌ, SONO PROPRIO IO. Un fan di John Constantine (personaggio del fumetto *Hellblazer*) esibisce biglietti da visita identici a quelli del suo eroe durante il festival Comic-con a San Diego.

Ncou Photo Bank via Getty Images

Quando un angolo piegato diceva tutto

USI ANTICHI. Nel secolo XVIII, quando l'uso mondano prevedeva di lasciare il proprio biglietto a un domestico, senza necessariamente essere ricevuti dal padrone di casa, per indicare il motivo della visita si usava un codice di piegature. Ripiegare l'angolo in alto a sinistra significava che si era passati per fare due chiacchiere: quello in alto a destra, che si volevano porgere congratulazioni, ma anche che il biglietto era stato presentato di persona e non mandato da un servitore. Una piega in basso a destra indicava che si voleva mostrare vicinanza (magari per un lutto o un altro evento appena accaduto). Quando si piegava l'angolo in basso a sinistra, si avvisava che si stava per lasciare la città e quindi si chiedeva un incontro di saluto. Non a caso lo scrittore Mark Twain ironizzava su quest'abitudine, mettendo in guardia dallo sbagliare gli angoli finendo così a "Fare condoglianze per un matrimonio e felicitazioni per un funerale".

STORICI E ULTRAMODERNI. In alto, un biglietto da visita trovato nel relitto del *Titanic* e, qui sopra, quello usato da Walt Disney per presentarsi. Sotto, un medico dell'associazione Marijuana Doctor (che applica ai malati cure palliative usando la *Cannabis*) si fa pubblicità in una strada di Miami Beach.

Così, il vecchio biglietto "da visita" o "di visita" (cosiddetto perché, appunto, annunciava la visita di qualcuno) è diventato nel mondo anglosassone la "business card", un cartoncino pensato per motivi di affari. E come tale funziona: secondo un sondaggio condotto l'anno scorso su quasi 900 professionisti, il 72% degli interpellati giudica un interlocutore o una società dalla qualità del suo biglietto da visita (dati Statistic Brain Research Institute, Usa). Mentre i medici che lasciano il biglietto ai pazienti sono addirittura percepiti come più professionali e competenti, evidenzia un altro studio pubblicato sul periodico scientifico *Interdisciplinary Neurosurgery*.

DUE TIPI, DUE USI. Non sempre però il biglietto è... la carta vincente: dei 10 miliardi di cartoncini stampati ogni anno solo negli Usa, l'88% viene buttato entro una settimana. Nonostante tutto, però, secondo gli addetti ai lavori vale la pena averne. E tanti: in media le vendite di una società crescono del 2,5% ogni 2.000 biglietti da visita scambiati, evidenzia una ricerca Usa. In effetti, i manager di ogni angolo del mondo hanno bisogno di intrattenere centinaia di relazioni e tenere i biglietti impilati in ordine in un apposito portafogli o sulla scrivania può ricordare un appuntamento da fissare, o chi si è conosciuto in passato, magari per ricontattarlo. Come presentare allora il biglietto perfetto? «Ancora oggi ne esistono di due tipi: quello personale e quello professionale», spiega Nicola Santini, esperto di galateo e autore del saggio *Non lo faccio più* (Primo Piano). «Il primo riporta solo il nome e il cognome, di modo che, eventualmente, quando si effettua una conoscenza, si possano aggiungere a penna il cellulare o l'email. Quello professionale invece include nome, professione, email, indirizzo dell'ufficio e numero di telefono e generalmente in Occidente si lascia al termine di un incontro, e non all'inizio. In Asia, invece avviene l'opposto». Il contesto geografico, in effetti, conta

moltissimo: «I russi di solito non usano biglietti da visita, e scrivono i loro recapiti su fogli di carta», fa notare l'esperto. In Giappone è tutto il contrario: il biglietto è fondamentale, tant'è vero che quando si riceve un *meishi* bisogna leggerlo mostrando un certo interesse e mai riporlo immediatamente. Per consegnare il proprio, inoltre, bisogna porgerlo in modo che le informazioni scritte siano subito leggibili dal punto di vista e nella lingua dell'interlocutore, facendo attenzione a non coprire le scritte con le proprie dita durante la consegna. Tenere il biglietto da due angoli con entrambe le mani facendo un inchino è il modo più educato per porgerlo a qualcuno. In Cina poi c'è una vera e propria mania per questi pezzetti di carta: perfino i bambini delle scuole materne ne possiedono uno, che porta i dati non solo del giovanissimo studente, ma anche nomi e professioni dei genitori, e a volte perfino dei nonni. E non mancano uomini d'affari che ne esibiscono esemplari addirittura in oro 24 carati.

PAESE CHE VAI... Presentarsi è una cosa seria, insomma. Ecco perché quando si tratta di biglietti da visita ogni popolo ha la sua usanza. «Nei Paesi arabi è meglio avere una buona grammatura della carta (sui 300 grammi) e magari usare un inchiostro oro con scritto tutto ciò che serve: lì è cafone aggiungere qualcosa a penna». E, secondo l'esperto, le variazioni allo standard vanno accolte con misura: è vero che i biglietti da visita colorati hanno 10 volte la probabilità di essere conservati rispetto a quelli monocro- ▸

Getty Images

QUI C'È TUTTO ME. In Giappone presentare il biglietto da visita (*meishi*) è praticamente un rito: va letto subito, e con grande attenzione. Guardarlo bene significa prendere nella massima considerazione la persona che lo porge.

In Russia non si usa, in Giappone ha la massima importanza

Ljig/Getty Images

COME IMPOSTARE IL BIGLIETTO PERFETTO

PER AFFARI
Se si tratta di un biglietto usato per lavoro il logo della società va messo in alto a sinistra, dove (dicono le ricerche) l'occhio cade di più.

DIMENSIONI
Ogni Paese ha le sue misure per il biglietto da visita standard. In Usa è di 89×51 mm, in Australia di 90×55 mm, in Europa 85×55 mm e in Giappone di 91×55 mm.

POSIZIONE DEL NOME
Il nome va posto al centro del biglietto o, al massimo, in alto a sinistra, se non è presente il logo aziendale.

NIENTE CANCELLATURE
È considerato maleducato cancellare con un tratto di penna titoli come cavaliere o commendatore (ma anche avvocato o dottore). Se ci sono, meglio lasciarli.

SENZA CONTATTI
Non tutti i biglietti da visita riportano numero di telefono o indirizzo. Alcuni contengono soltanto il nome. Sono biglietti per rapporti più personali, ai quali si può aggiungere a penna qualsiasi dato il proprietario voglia.

CARATTERI
Quelli raccomandati sono i più leggibili (e comunque il corpo non deve mai scendere sotto i 6 punti): alcuni stampatori, tra i quali il milanese Pettinaroli, consigliano lo stampatello oppure il corsivo inglese.

CELEBRI E "CREATIVI". Tutti i guru della tecnologia ricorrono al biglietto da visita "vero". Perfino il fondatore di Facebook Mark Zuckerberg (**1**). Tant'è vero che tre esemplari appartenuti a Steve Jobs (**2**), mentre lavorava a Next, Apple e Pixar, sono stati battuti all'asta per oltre 10 mila dollari. Quelli del suo socio Steve Wozniak (**3**) e dell'hacker Kevin Mitnick (**4**), invece, sono in metallo. E Bill Gates (**5**), in passato, prediligeva i colori.

Ci sono anche quelli in oro e con diamanti incastonati. Costano 1.700 euro l'uno

PER FARMI CONOSCERE. Biglietti da visita fatti stampare da una ragazza sedicenne di Kyoto: li usa per presentarsi agli insegnanti e alle coetanee che vorrebbe come amiche.

matici, ma in affari è sempre meglio mostrare sobrietà. Al contrario, l'originalità è ammessa in contesti creativi. Santini cita per esempio il biglietto dell'ex agente tv Lele Mora, che era «un biglietto dorato, tipo carta di credito», non esattamente un sobrio cartoncino. Ma a sbizzarrirsi con la fantasia sono stati molti altri personaggi come il re degli hacker Kevin Mitnick che, circa 10 anni fa, si è fatto realizzare un biglietto in metallo da cui si può estrarre un kit di piccoli passepartout/grimaldelli utili per aprire serrature e lucchetti (*vedi foto sopra*).

DI CARTA, MA DIGITALI. Ma un interrogativo resta: nell'epoca degli smartphone e dei computer ha ancora senso usare questo supporto cartaceo? Effetti positivi sugli affari a parte, parrebbe di sì: perfino i guru della tecnologia ne possiedono uno. Quello di Mark Zuckerberg, fondatore di Facebook, in passato riportava la dicitura: *I'm CEO, bitch*, più o meno: "Io sono l'amministratore delegato, brutto stron..." (*foto qui a sinistra*). Non proprio un invito a diventare amici. Nel 2012 lo stesso Facebook ha annunciato una collaborazione con lo stampatore inglese Moo per offrire a 200 mila utenti 50 biglietti da visita basati sui loro profili sul sito, per un totale di 10 milioni di esemplari. Segno che neppure il social network scommette sulla loro scomparsa. «Più virtuale diventa il mondo, più è importante il primo incontro faccia a faccia. Specie per una piccola azienda, la differenza tra chiudere un affare oppure no sta ancora nel rapporto personale», sostiene Richard Moross, il fondatore di Moo. Che non a caso è un'azienda in costante crescita: nel 2016 la società ha riportato ricavi per 85 milioni di euro, in gran parte realizzati fuori dal Regno Unito, grazie alla stampa di biglietti personalizzati, che costano in media tra i 16 e i 30 euro per un set da 50 (ovvero tra i 32 e i 60 centesimi l'uno). La più recente innovazione di Moo per farsi ricordare, Business Cards Plus, è un biglietto con un chip integrato che, grazie alla tecnologia NFC, con un tocco trasferisce su smartphone contatti e informazioni in esso contenuti. Tuttavia, a dispetto delle novità, per Massimo Sideri, direttore di Galileo Festival dell'Innovazione, la sopravvivenza del biglietto da visita in epoca digitale si spiega in realtà proprio con il suo essere di carta: «Si può gettare nel primo cestino senza che nessuno lo venga mai a sapere, mentre un contatto digitale [*per esempio un collegamento di LinkedIn, Ndr*] non si può eliminare senza conseguenze: l'altra persona se ne accorge. Una connessione è per sempre, il biglietto da visita, no».

Elisa Venco

27

I milioni di biglietti da visita vengono stampati ogni giorno negli Stati Uniti.

PER SAPERNE DI PIÙ
www.focus.it/biglietti
Gallery con i biglietti da visita più curiosi: da quelli fatti di biscotto a quelli a forma di grattugia ecc...

Soli Omega3 dalla qualità certificata.

Multicentrum MyOmega3 contiene omega3 ultra concentrati, costituiti dal 90% da EPA e DHA*, gli Omega3 più studiati. Ottenuti esclusivamente da pesca sostenibile certificata dall'organizzazione **FOS** (Friends of the Sea), e garantiti da **IFOS**, l'organo internazionale che ne attesta **QUALITA' E PUREZZA**.

Certificato da Acquacoltura Sostenibile
friendofthesea.org

International Fish Oil Standards
Highest Rated Fish Oil

LEGAMBIENTE

Multicentrum MyOmega3 promuove la campagna **#SCELGOILMARE** e sostiene "Fondali Puliti", attività di Legambiente per la pulizia dei fondali marini in dieci località italiane. Scopri di più su www.scelgoilmare.it

*L'EPA e il DHA contribuiscono alla normale funzione cardiaca. Il DHA contribuisce al mantenimento della normale funzione cerebrale e della capacità visiva. L'effetto benefico per la funzione cardiaca si ottiene con l'assunzione giornaliera di 250mg di EPA e di DHA, per la funzione cerebrale e visiva di 250mg di DHA.

Focus LIVE

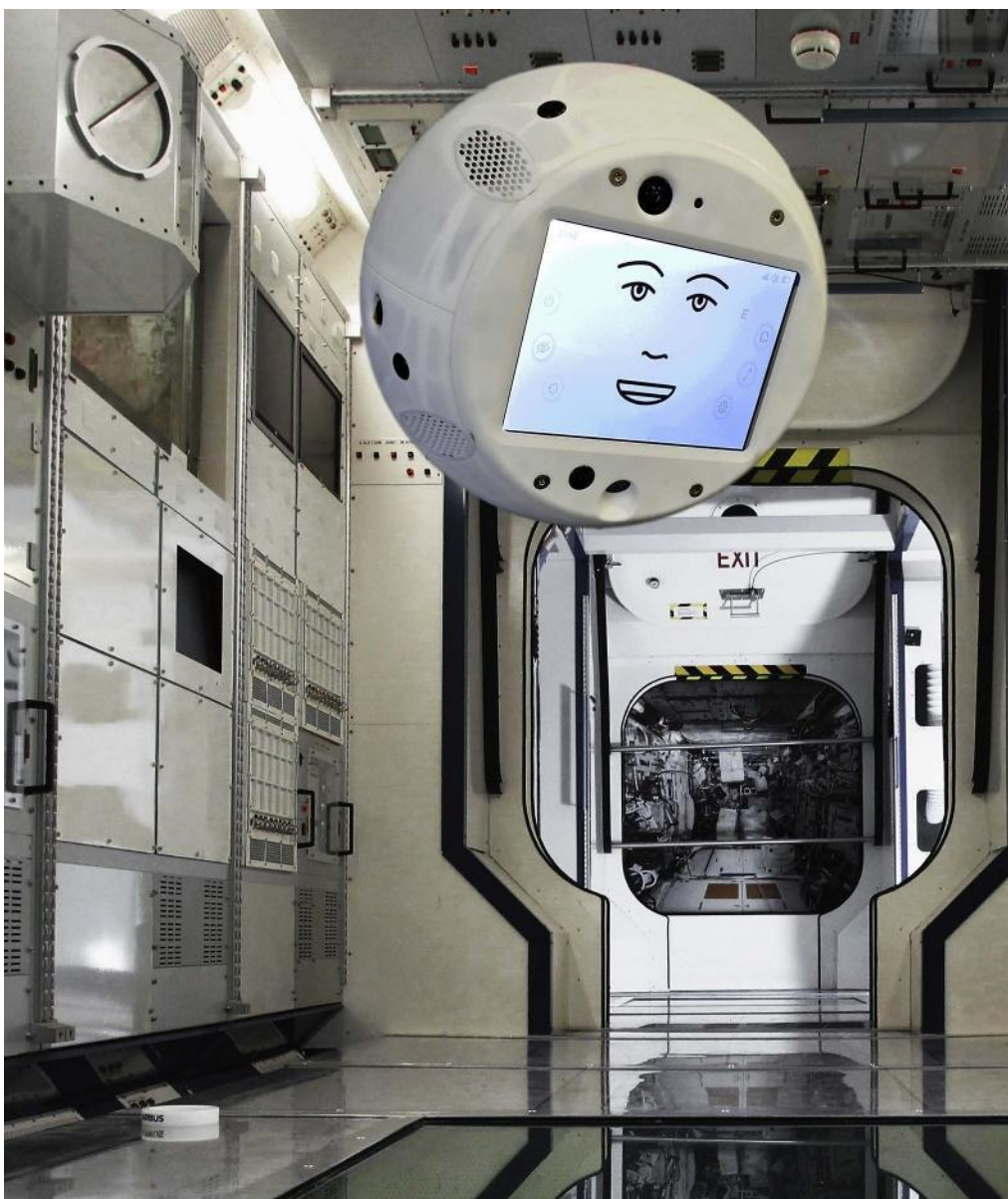
UN'ESPERIENZA EXTRAORDINARIA.

Al festival di *Focus*, il racconto della prima missione di Cimon, il nuovo robot con intelligenza artificiale lanciato sulla Iss.

MILANO
8-9-10-11
NOVEMBRE 2018

UN OSPITE SPAZIALE

L'assù qualcuno ci guarda. E ha una faccina buffa, sorridente, un po' paffuta. Si scrive Cimon e si pronuncia Saimon: è l'intelligenza artificiale di Ibm che dal 6 giugno affianca il comandante Alexander Gerst sulla Stazione spaziale internazionale (Iss) nella gestione dell'immensa mole di dati a disposizione dell'equipaggio. Ha la forma di una palla, pesa 5 chili e si muove agilmente: ha imparato a farlo con un "duro" allenamento, necessario per spostarsi fluttuando nell'aria in assenza di gravità.
La prima missione di Cimon verrà raccontata direttamente dai protagonisti (e forse dal robot stesso, in collegamento con la Iss) sul palco di Focus Live, il festival della scienza che si svolgerà a Milano dall'8 all'11 novembre al Museo Nazionale Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci. Un'occasione per conoscere le sfide che attendono l'umanità, per capire la potenzialità della tecnologia spaziale e terrestre, per condividerne i vantaggi e i rischi.



AIUTANTE, NON ASSASSINO. Di certo Cimon non è Hal 9000, il supercomputer di bordo della nave spaziale *Discovery* che, nel film di Stanley Kubrick *2001: Odissea nello spazio*, impazzisce e cerca di far fuori tutto l'equipaggio. In comune hanno l'intelligenza, e se nel caso di Hal è pura finzione, per quanto riguarda Cimon è tutto molto, molto reale. È un compagno mobile interattivo per l'equipaggio, non un suo potenziale killer: un'interfaccia dialogante che capisce le sfumature del linguaggio, elabora il concetto e risponde a tono grazie ai milioni di dati inseriti.

SU E GIÙ NEL CIELO. Cimon è stato testato sull'aereo per i voli parabolici che l'Agenzia spaziale europea utilizza per simulare le condizioni di microgravità.

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda il video che mostra le peripezie di Cimon a bordo dell'aereo dell'Esa a gravità zero

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

TESTA ROBOTICA. Cimon è il robot interattivo a forma di sfera che è stato inviato sulla Iss. Il suo "cervello" è una intelligenza artificiale marchiata Ibm.

ANNALISA: CANTANTE E... FISICA!

Getty Images

La sua è la voce del nuovo pop italiano. Lo dicono i dischi di platino e d'oro conquistati con i suoi album (l'ultimo è *Bye Bye*), il terzo posto all'ultima edizione del Festival di Sanremo (con il brano *Il mondo prima di te*) e il successo del tour che la porterà in giro per l'Italia fino a settembre. Nel suo curriculum, oltre alle hit da classifica, c'è anche una laurea in Fisica, conseguita con una tesi sulla pompa di calore geotermica, e la conduzione su Italia Uno di due programmi tv strettamente connessi ai suoi studi: *Tutta colpa di Einstein - Quelli del Cern* e *Tutta colpa di Darwin*. «Ho dato voce al mio lato nerd», racconta. Annalisa sarà tra gli ospiti di Focus Live venerdì 9 novembre.

Perché ha scelto la facoltà di Fisica e che cosa rappresenta questa materia per lei?
Ero molto stimolata da questo aspetto della scienza che, a differenza di quello che comunemente si crede, non è qualcosa di sideralmente lontano dalla nostra vita quotidiana e terrena. La fisica, come l'arte, permette di andare oltre i nostri limiti.

Che rapporto c'è tra il mondo della fisica e i suoi principi e la musica?
Quello che rende possibile l'intersezione tra arte e fisica è la creatività. Quando un musicista-cantautore cerca di tradurre un'esperienza o un'emozione in musica e parole, mette in atto un procedimento diverso, ma per certi versi simile a quello che attua il ricercatore quando, osservando un evento naturale, cerca di spiegare qualcosa che ancora una spiegazione non ha.

Negli ultimi anni si sono moltiplicati i casi di canzoni interamente composte con sistemi di intelligenza artificiale (*v. per esempio l'articolo a pag. 96*). Evoluzione o fine della creatività?
Da un punto di vista scientifico tutto questo è molto intrigante, ma non mi coinvolge da un punto di vista emotivo. Non c'è nulla di artistico o di emozionale in questo tipo di creazione: si tratta solo di un "compito" svolto bene, di brani realizzati facendo interagire una serie di dati e informazioni. Non ci sono vere sensazioni che si trasformano in canzone.

Se domani dovesse innamorarsi di un brano figlio dell'intelligenza artificiale, lo inserirebbe in uno dei suoi dischi?
Anche se mi piacesse davvero, vorrei comunque metterci del mio, lasciare la mia impronta. Non credo proprio che lo prenderei così a scatola chiusa.
Gianni Poglio

Everett Collection / Everett Collection/Contrasto

IL NEMICO COMPUTER. In *2001: Odissea nello spazio*, il computer di bordo tenta di sterminare l'equipaggio della *Discovery One.*

Insomma, migliora l'efficienza del lavoro degli astronauti.

«Il piccolo assistente è stato progettato da Airbus», spiega Alessandro La Volpe, vicepresidente di Ibm Cloud, «per la sperimentazione scientifica, per la sicurezza, per lo svago dell'equipaggio: ampio è il ruolo di questo compagno d'avventura, che interagisce in linguaggio naturale e apprende dalle relazioni».

A sostenerne le capacità – di elaborazione del testo, del parlato e delle immagini – c'è Watson, il sistema cognitivo sviluppato per affiancare l'uomo e incrementarne le capacità. «Come avviene in ogni ambito di applicazione», precisa La Volpe, «i dati di cui Watson si nutre per perfezionarsi sono sempre gestiti in totale sicurezza e nel rispetto della privacy». Dunque con Cimon i dati spaziali sono al sicuro.

Il suo nome è l'acronimo di Crew Interactive MObile companioN, interagisce con un linguaggio naturale senza le inflessioni metalliche di un robot cinematografico e ha un grande schermo che, quando non visualizza numeri e grafici, presenta un volto sorridente in perfetto stile cartone animato.

FA ANCHE IL CUBO DI RUBIK. È capace di riconoscere l'equipaggio, aiuta gli scienziati nella ricerca e nei test sui cristalli, nella sperimentazione medica e, dato che tra i suoi compiti c'è anche quello di rendere il viaggio nello spazio più piacevole, Cimon ha una ulteriore missione molto particolare: sfidare gli astronauti nella risoluzione del cubo di Rubik. Infine, ma non per ultimo, ha anche il ruolo di sentinella, di alert della Stazione spaziale internazionale ed è in grado di risolvere immediatamente eventuali problemi tecnici, sperando sempre che non ce ne sia la necessità.

Come detto, nel cuore di Cimon batte l'intelligenza artificiale. Una tecnologia che si basa su soluzioni cognitive che permettono l'analisi di una grande quantità di dati e, allo stesso tempo, permette un'elaborazione e una comprensione avanzata del linguaggio. Insomma, una macchina che potenzialmente è in grado di rispondere a qualunque nostra domanda, per quanto complessa. Il suo scopo è aiutare gli esseri umani a svolgere compiti specifici. L'intelligenza artificiale, infatti, è sempre più protagonista: collabora con tecnici e operai, agricoltori e medici mediante una semplice interfaccia, come una app per smartphone o per tablet: è dappertutto, perfino nelle foto scattate con i telefonini, che vengono processate con algoritmi per migliorarle.

In ambito medico consente, in pochi minuti, di fare una ricerca nei 28 milioni di pubblicazioni scientifiche censite

ECCO IN ANTEPRIMA ALCUNI DEI PROTAGONISTI

Sui diversi palchi di Focus Live (quello principale, il cosiddetto "Main stage", e i due Speakers' Corner) si alterneranno protagonisti della scienza, della tecnologia, della medicina. Ma anche scrittori e antropologi, criminologi e genetisti. Il programma è ancora in via di definizione, ma siamo già in grado di darvi alcune anticipazioni. Sul delicato problema dei robot e dell'etica dell'intelligenza artificiale interverranno Roberto Cingolani, direttore scientifico dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, Bruno Siciliano, docente di robotica all'Università Federico II di Napoli, e Andrea Bertolini, giurista della Scuola S. Anna di Pisa.

Silvio Garattini, fondatore dell'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri, interverrà per una tavola rotonda sui "farmaci impossibili", insieme a Rosetta Pedotti di Biogen e all'immunologo Mario Clerici dell'Università di Milano.

A Focus Live parleremo anche delle leggi scientifiche dello sport con il chimico e scrittore Marco Malvaldi, dei meccanismi della cucina con lo chef stellato Chicco Cerea, dell'affidabilità delle previsioni del tempo con il meteorologo Luca Mercalli.

E ancora: il fumettista Zerocalcare racconterà le notizie a fumetti nell'epoca delle fake news mentre l'imprenditore digitale Salvatore Aranzulla spiegherà ai presenti come funziona il suo "modello di business" che gli consente di guadagnare su Internet.

Insomma, nei quattro giorni di Focus Live ci saranno incontri, conferenze, laboratori, installazioni e tavole rotonde per soddisfare tutti i gusti.

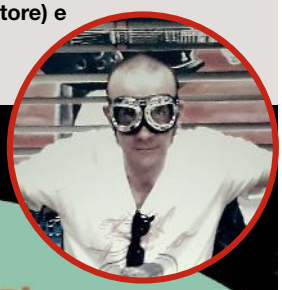
in tutto il pianeta. E di scoprire farmaci per malattie rare che fino a ieri nessuna industria avrebbe individuato.

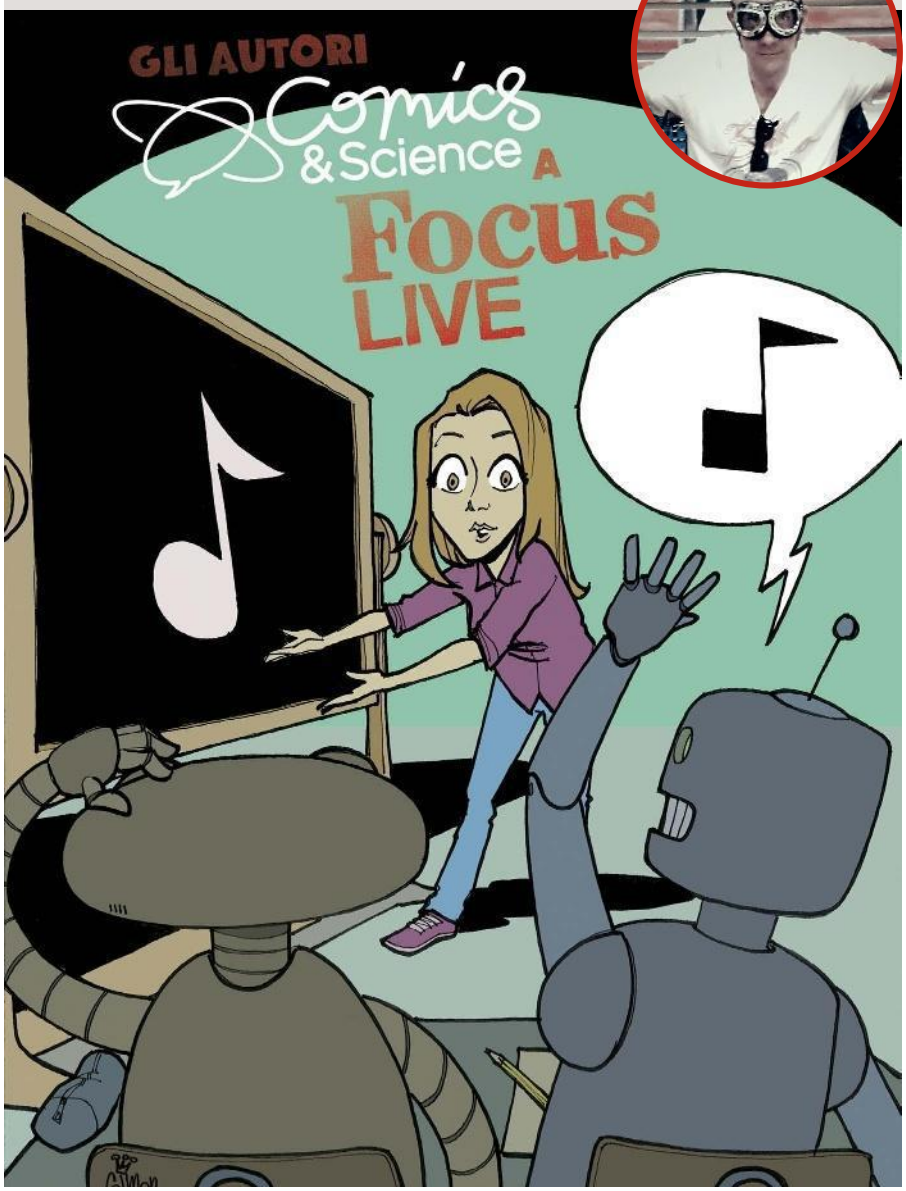
PROBLEMI ETICI. Dal 2016, quando è stato avviato il progetto, Cimon ha avuto oltre 50 insegnanti tra esperti di robotica, di intelligenza artificiale e programmatori, e in questo periodo ha imparato a orientarsi nella Stazione Spaziale Internazionale, a muoversi in microgravità senza fare danni e... a riconoscere gli astronauti grazie a foto, video e campioni della loro voce. Durante il suo training è stata prestata un'attenzione spasmodica per evitare di trasmettere al sistema qualsiasi tipo di pregiudizio, un tema che preoccupa gli scienziati del settore. Si è scoperto infatti che l'intelligenza artificiale è molto sensibile alle sfumature dei dati che vengono inseriti e si corre il rischio di influenzare inconsapevolmente le informazioni che poi verranno elaborate e interpretate, magari in maniera sottilmente razzista, sessista o sciovinista.
Questo, del resto, è un tema cruciale non solo per le grandi e le piccole aziende, ma anche per la pubblica amministrazione. L'Agenzia per l'Italia digitale quest'anno ha messo a punto un *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale* indirizzato a scuole, strutture sanitarie, comuni, tribunali, ministeri indicando come sfruttare al meglio le opportunità offerte, limitandone le criticità e gli aspetti problematici, per sviluppare servizi pubblici sempre più a misura di cittadino.
E chissà che Cimon, una volta tornato sulla Terra dopo la sua avventura spaziale, non contribuisca a rendere migliore la vita di tutti noi.
Chiara Raiola

SI RINGRAZIA. Focus Live non sarebbe possibile senza le istituzioni, le università e le aziende che prendono parte alla nostra avventura con installazioni, interventi, idee e proposte. Ringraziamo l'Agenzia spaziale italiana, l'Agenzia spaziale europea, l'Istituto nazionale di astrofisica e il Cnr che ci hanno concesso il patrocinio, l'Università Cattolica del Sacro Cuore, l'Università di Padova, la Scuola superiore Sant'Anna di Pisa, il Museo delle Scienze di Trento, l'Aeronautica Militare, la British Interplanetary Society, l'Italian Mars Society, il Ris dei Carabinieri, Imra e Bloom.

SCIENZA A FUMETTI

L'autore della vignetta, Simone "King Simon" Panella (Gattinara – VC, 1978), realizza da sempre "fumetti musicali" ed è batterista jazz col gruppo *The Maleducatones*. Per la rivista di matematica *Archimede* ha disegnato *Blue Notes* su testi di Giovanni Eccher. Per Focus Live ha provato a immaginare le lezioni di musica per i sistemi di intelligenza artificiale.
Comics&Science è un progetto di comunicazione che nasce nel 2012 da un'idea di Roberto Natalini (CNR) e Andrea Plazzi (editor e traduttore) e dal 2016 è una collana di CNR Edizioni. Alcuni autori di Comics&Science saranno presenti a Focus Live.

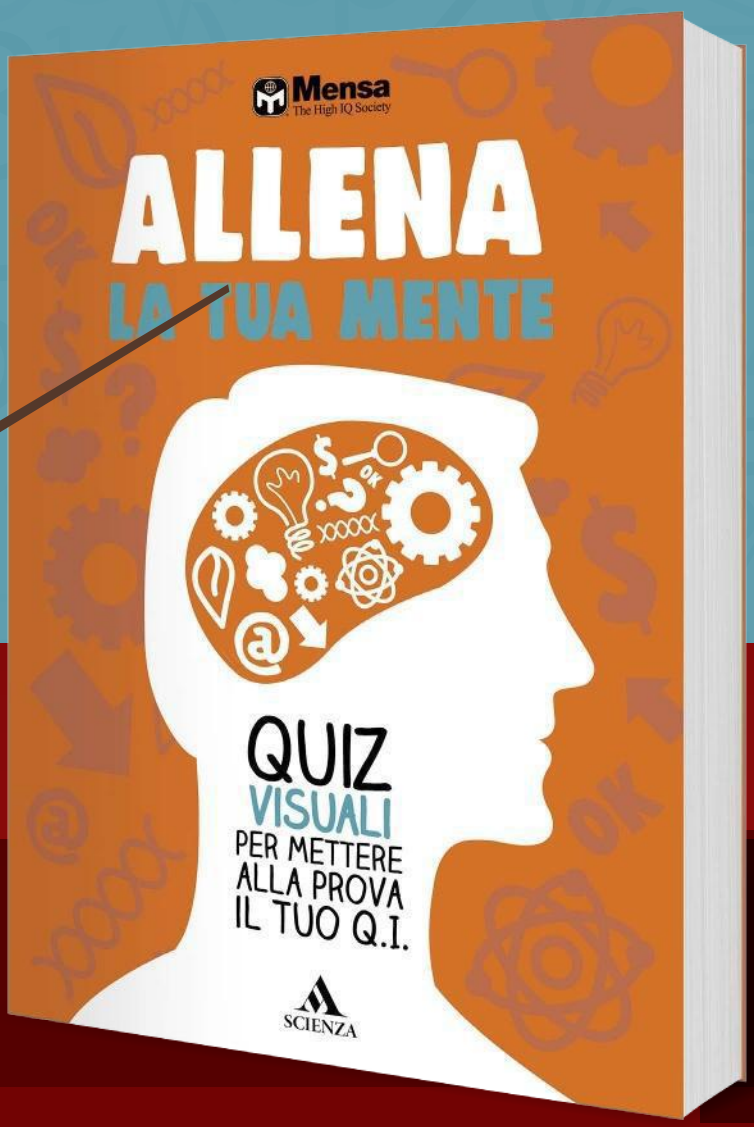




I NOSTRI PARTNER. Focus Live può contare su partner di grande prestigio, che saranno protagonisti del nostro festival della scienza. Tra questi, Ibm, ab medica, l'Ospedale San Raffaele e l'Università telematica Pegaso.

ALLENA LA

DUE VOLUMI INDISPENSABILI
LE TUE CAPACITÀ DI CAL



Dal 29 giugno

QUIZ VISUALI

Mettiti comodo e preparati a dare il meglio! Ti aspettano più di 100 quiz visuali che stimoleranno le tue abilità di analisi e deduzione con rompicapi irresistibili, dilemmi logici, schemi e strutture da decifrare. Sei pronto a metterti alla prova?

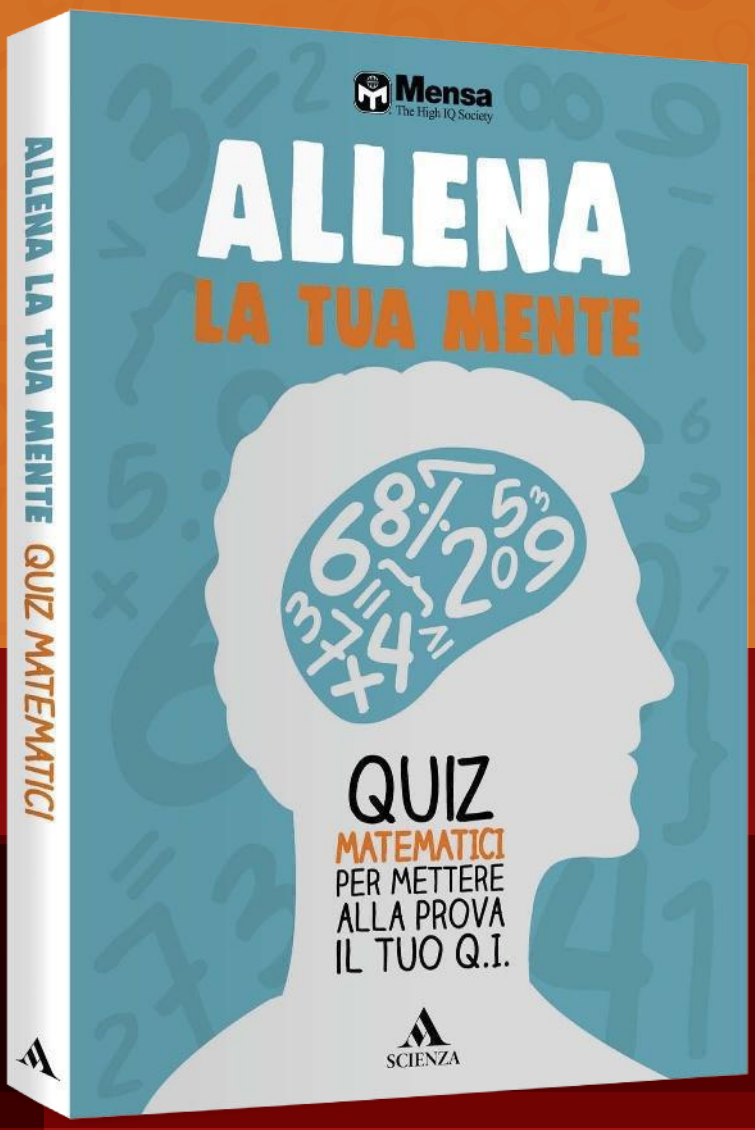
DUE VOLUMI REALIZZATI DAL MENSA, L'ASSOCIAZIONE NATA PER FAR ENTRARE IN CONTATTO TRA LORO LE PERSONE CON PIÙ ALTO QUOZIENTE D'INTELLIGENZA E OFFRIRE A TUTTI LA POSSIBILITÀ DI AFFINARE LE PROPRIE CAPACITÀ INTELLETTIVE.

Scopri lo shop on line su **mondadoriperte.it**!

*Prezzo rivista esclusa. Opera composta da 2 uscite. Prezzo di ogni uscita € 6,90 (prezzo rivista esclusa). L'editore si riserva la facoltà di variare il numero delle uscite periodiche complessive, nonché di modificare l'ordine, la sequenza e/o i prodotti allegati alle singole uscite, comunicando con adeguato anticipo i cambiamenti che saranno apportati al piano dell'opera.

TUA MENTE

PER MANTENERE IN FORMA COLO E RAGIONAMENTO



OGNI VOLUME solo € 6,90*

Dal 6 luglio

QUIZ MATEMATICI

Sequenze, griglie da completare, valori da attribuire: in questo libro, il Mensa ti sfida ad allenare le tue capacità di calcolo e deduzione per rendere la tua mente ancora più brillante.
Non perdere i **100 e più quiz matematici** che ti faranno dare i numeri!

IN EDICOLA CON sorrisi e canzoni TV Focus

GRUPPO MONDADORI

LA DIFFERENZA È UNA SOLA. IL PARKINSON.

Cerchiamo coppie di gemelli, soprattutto monozigoti, di cui uno affetto dalla malattia di Parkinson, per scoprire cosa succede in due individui che hanno un DNA identico. E trovarne la cura.
Basta chiamare il numero **02/66710423** o scrivere a **aip@fondazioneparkinson.com - www.parkinson.it**

AIUTACI, DONA IL TUO 5X1000 - C.F 97128900152

FONDAZIONE GRIGIONI PER IL MORBO DI PARKINSON

PIÙ FORTI CONTRO IL PARKINSON
Cura, ricerca e assistenza, insieme.

Prisma

A cura di Vito Tartamella

Animali e terremoti: non ci sono prove che li sentano prima

Si dice spesso che gli animali possano prevedere i terremoti. Ma le prove sono deboli: lo afferma la prima analisi rigorosa – pubblicata sul *Bulletin of the Seismological Society of America* – su 729 ricerche dedicate agli insoliti comportamenti degli animali (dai bachi da seta ai cani, fino agli elefanti) in occasione di 160 terremoti, compreso quello dell'Aquila. Molte di queste pubblicazioni, evidenziano i ricercatori del Centro di ricerca tedesco sulle geoscienze, riportano casi singoli e aneddotici: non è precisata la distanza degli animali dal terremoto, o se la reazione dell'animale (paura, nervosismo) sia stata registrata anche in assenza di sismi. Solo in 14 studi gli animali sono stati seguiti nel tempo e questo falsa i risultati: alcuni comportamenti possono infatti dipendere da fenomeni che avvengono durante i terremoti, come i gas che si liberano durante gli sciami sismici o altri eventi correlati. Insomma, per capire se i nostri amici possono aiutarci a prevenire i sismi servono studi più rigorosi. **D.V.**

2 MILIARDI

Le persone obese o sovrappeso: il 30% della popolazione mondiale. (Fonte: *New England Journal of Medicine*).

L'UE INVESTE SULLA MENTE ARTIFICIALE

Entro il 2020 un miliardo di euro. E regole.

Sistemi per diagnosticare malattie o per contrastare l'evasione fiscale e piattaforme per la prevenzione dei disastri ambientali. Sono questi i progetti iniziali del "Patto per l'IA", l'alleanza europea per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale siglata lo scorso 10 aprile al Digital Day a Bruxelles.

IN CORSA. La cooperazione fra 25 Paesi europei (tra cui l'Italia) cercherà di recuperare il gap con Usa, Cina e Giappone rafforzando i centri di ricerca europei sull'IA, creando sinergie tra atenei e imprese e monitorando l'impatto di questa tecnologia sulla società e sull'economia. Per finanziare i progetti, la Commissione europea investirà, da qui al 2020, oltre un miliardo di euro che si andranno ad aggiungere agli stanziamenti nazionali. Il patto prevede anche interventi di formazione professionale e la stesura, entro la fine del 2018, di un "codice etico per l'IA". Per prevenire possibili abusi anche in questo campo. **M.B.**

Il segreto dell'amore? Stipendi uguali

Che cosa rende felice una coppia? L'affinità. Non di carattere, ma di stipendio. Lo dice uno studio di Patrick Ishizuka, demografo della Cornell University, pubblicato su *Demography*. Il ricercatore ha esaminato i dati di due grandi indagini statistiche del Census Bureau, fra cui una sul reddito degli americani tra il 1996 e il 2013. E ha scoperto che quando uomo e donna guadagnano lo stesso stipendio, la coppia resta unita. «Forse perché», dice Ishizuka, «tra i partner che investono nella relazione risorse economiche simili c'è maggiore cooperazione». Lo studio conferma anche una vecchia teoria, detta "barra del matrimonio", secondo la quale è più probabile che arrivino alle nozze le coppie che hanno raggiunto l'agiatezza economica. Perché prima del sì «vogliono la casa, l'auto, un lavoro stabile e guadagni costanti». **R.M.**

Le emoji sono meteoropatiche

Oltre all'umore, il clima influenza il nostro modo di esprimerci sui social network: lo rivela uno studio di Patrick Baylis della Vancouver School of Economics pubblicato sulla rivista *PLOS One*. Per indagare il legame fra meteo e stati emotivi, i ricercatori hanno analizzato 2,4 miliardi di post su Facebook e 1,1 miliardi su Twitter scritti tra il 2009 e il 2016 (1.176 giorni). Il team ha incrociato l'espressione degli autori (ricavato dalla faccina) con le condizioni climatiche del giorno della pubblicazione, quindi ha esaminato il lessico con il Linguistic Inquiry and Word Count (Liwc), software per analisi psicolinguistica. Ne è emerso che, a prescindere dagli argomenti, le faccine allegre aumentano con la temperatura, finché questa rimane intorno ai 20 °C: oltre i 30 °C, però, tornano quelle tristi. Espressioni negative si registrano anche con livelli di umidità relativa superiore all'80%, cielo coperto e pioggia. **M.B.**

Getty Images

Le formiche kamikaze: si fanno esplodere

https://zookeys.pensoft.net/article/22661/list/18/

Vivono in Asia, e per bloccare gli invasori liberano dall'addome una sostanza tossica e collosa.

Nelle foreste pluviali del Sud-est asiatico ci sono formiche che, per difendere il formicaio da intrusi e potenziali nemici, sono in grado di farsi "esplodere". Cioè di sacrificarsi aprendo l'addome e liberando una sostanza tossica e collosa che blocca o almeno rallenta gli invasori. Comportamenti di questo tipo erano già stati osservati da tempo, ma ora si è finalmente arrivati a una descrizione completa della specie che adotta questo estremo sistema di difesa.

OPERAIE. La scoperta è stata pubblicata sulla rivista *Zookeys* da Alice Laciny, del Museo di Storia Naturale dell'Università di Vienna. Questa specie di formiche, che vive nelle foreste di Borneo, Thailandia e Malaysia, è stata battezzata *Colobopsis explodens*. Le capacità "esplosive" sono però riservate alle operaie di rango più basso, mentre quelle di rango più elevato (chiamate "portieri", *nella foto*) hanno teste più grandi e sagomate in modo da poter bloccare gli ingressi del formicaio, accostandosi tra loro. **D.V.**

I MONUMENTI PIÙ VISITATI IN ITALIA

Boom del turismo culturale in Italia: nel 2017, musei e monumenti statali sono stati visitati da oltre 50 milioni di persone, un record mai raggiunto prima. Generando incassi per un totale di oltre 193 milioni di euro. I visitatori sono aumentati in 4 anni di circa 12 milioni (+31%) e gli incassi di circa 70 milioni di euro (+53%): una crescita in controtendenza rispetto al resto d'Europa. Fra i monumenti, il Colosseo batte tutti per numero di visitatori (oltre 7 milioni) e per introiti (48,59 milioni di euro).

Ipa

1. Colosseo, Roma: 7 milioni di visitatori.

Getty Images

2. Scavi di Pompei: 3,3 milioni.

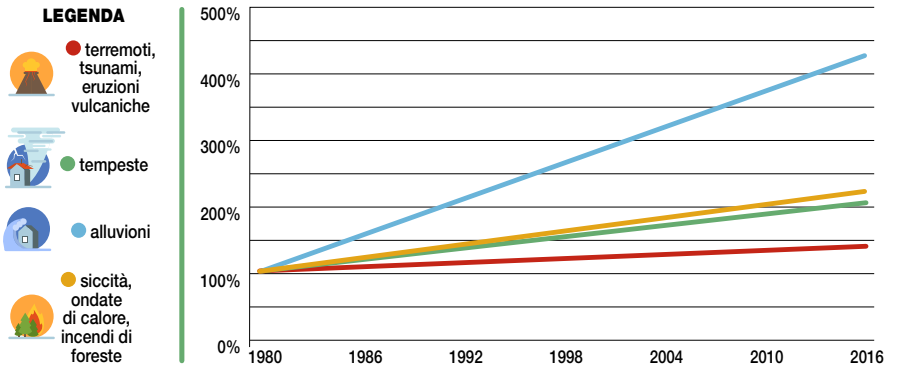
Getty Images

Gli editoriali cambiano davvero le nostre opinioni

Gli editoriali (articoli di commento dei giornali) sono davvero in grado di modificare l'opinione pubblica. Lo dimostrano due esperimenti della Yale University pubblicati sul *Quarterly Journal of Political Science*: uno su 3.567 persone comuni, l'altro su 2.169 intellettuali (giornalisti, esperti di legge, professori). In entrambi i casi, i partecipanti – di diverse fedi politiche – erano divisi in due gruppi: uno aveva letto 5 editoriali dei principali quotidiani Usa su questioni come cambiamenti climatici, tasse sul reddito, spese per i trasporti; l'altro, di controllo, non aveva letto gli articoli. Risultato: gli editoriali hanno modificato i punti di vista sia del pubblico generalista sia degli intellettuali (anche se in misura un po' minore), indipendentemente dall'appartenenza politica o dalla posizione iniziale su un problema. Dopo la lettura dei testi, il 65-70% dei volontari concordava con le idee degli autori. Nel gruppo di controllo solo il 50%. Il potere di persuasione degli articoli, inoltre, è risultato duraturo: la differenza fra lettori e gruppo di controllo resisteva, seppur lievemente ridotta, anche a un mese dall'esperimento. Gli editoriali, concludono i ricercatori, sono un ottimo affare per i giornali: basta un investimento tra 50 centesimi e 3 dollari a lettore per far cambiare idea al pubblico. **R.M.**

Crescono i fenomeni meteo estremi

Negli ultimi 36 anni i fenomeni meteo estremi sono in netta crescita: è la conclusione di uno studio dell'Easac, il Consiglio delle Accademie scientifiche europee, pubblicato di recente. Crescono soprattutto le alluvioni (quadruplicate), mentre tempeste e siccità raddoppiano. Sono gli effetti del cambiamento climatico, con cui è urgente che i Paesi europei facciano i conti migliorando le proprie infrastrutture. **V.T.**



Getty Images

Nel Mediterraneo Orientale le estati si allungheranno a 6 mesi entro il 2100

Sei mesi di estate e appena un paio di mesi invernali: è lo scenario che si prevede entro la fine del secolo per i Paesi che si affacciano sul lato orientale del Mediterraneo (Siria, Libano, Giordania, Israele ed Egitto). Secondo uno studio dell'Università di Tel Aviv (Israele) pubblicato sull'*International Journal of Climatology*, la regione sta vivendo un enorme cambiamento climatico, che nei prossimi decenni altererà in maniera pesante la durata delle stagioni. «Lo studio», spiega Assaf Hochman, primo autore del lavoro, «mostra che i cambiamenti climatici attuali potrebbero intensificarsi nei prossimi decenni. È molto importante cercare di capirli e di prevenirne per quanto possibile le conseguenze». Secondo le nuove previsioni, il periodo estivo si allungherà del 25% entro il 2065 e del 49% entro il 2100, aumentando drasticamente le siccità. L.D.C.

Getty Images

3. Galleria degli Uffizi, Firenze: 2,2 milioni.

Museo degli strumenti musicali Firenze

4. Museo degli strumenti musicali, Firenze: 1,6 milioni.

Ipa

5. Castel Sant'Angelo, Roma: 1,15 milioni.

DIAMANTI DA UN PIANETA SCOMPARSO

Un asteroide caduto in Sudan svela la storia del Sistema solare.

Dai diamanti ritrovati in alcuni meteoriti caduti nel deserto del Sudan nel 2008 arriva la prova che, nelle prime decine di milioni di anni della sua formazione, nel Sistema solare c'era un pianeta in più, poi scomparso. Il risultato deriva dalle indagini sui frammenti, ribattezzati "Almahata Sitta", prodotti 10 anni fa dalla caduta di un piccolo asteroide (4 m) sulla Terra.

COME MARTE. Le analisi geologiche, condotte da un gruppo di ricerca del Politecnico di Losanna (e pubblicate su *Nature Communications*), mostrano la presenza di piccoli diamanti capaci di raccontare molto sul passato del nostro Sistema solare. I piccoli cristalli che vi sono inclusi indicano infatti che furono prodotti da enormi pressioni costanti, condizioni possibili solo nelle profondità di qualche antichissimo planetoide di dimensioni comprese tra quelle di Mercurio e di Marte. Il giovanissimo pianeta andò poi distrutto per gli impatti con i tanti altri oggetti che orbitavano attorno al Sole in quella prima fase; molti frammenti contribuirono forse a formare gli attuali pianeti e altri, molto più piccoli, vagano ancora oggi nello spazio. **L.D.C.**

L'algoritmo che ti guida in campagna

Come far orientare un'auto a guida autonoma nelle strade di campagna, non censite su Google Maps? L'unico modo è creare sistemi che guidano "a vista" in tempo reale. Un primo passo in questa direzione è stato fatto da un laboratorio del Mit di Boston (Usa), che ha sviluppato un nuovo algoritmo: si chiama MapLite e combina i dati satellitari del Gps con quelli di altri sensori (puntamento laser, accelerometro, giroscopio), in modo da registrare le condizioni della strada su una distanza di 30 metri. Per avanzare, il sistema punta un luogo visibile della via e individua un percorso. Utilizzando i suoi sensori, calcola la rotta migliore per raggiungere la destinazione e misura la distanza dai bordi stradali. MapLite non ha bisogno di indicazioni o di apprendere il percorso: raggiunto un punto di arrivo, calcola quello successivo. **M.B.**

Sangue di gruppo 0? Ahi, ahi, ahi...

Se subiscono un grave trauma, gli individui con gruppo sanguigno di tipo 0 avrebbero un rischio più elevato di morire rispetto agli individui con altri gruppi sanguigni (A, B, AB). È quanto emerge da uno studio, pubblicato su *Critical care*, di alcuni medici dei dipartimenti di emergenza di due ospedali giapponesi. Studiando i traumi gravi subiti da 901 pazienti (284 dei quali con gruppo sanguigno 0), hanno accertato che il 28% di questi ultimi è deceduto, rispetto all'11% dei pazienti con altri gruppi. Secondo gli scienziati, la ragione sarebbe la ridotta presenza di un fattore di coagulazione, detto di von Willebrand, nel sangue di tipo 0: è questo che aggrava le emorragie. I risultati dello studio, però, devono essere verificati anche in altre etnie e divisi per gruppo sanguigno, per vedere se esiste una sensibilità ai traumi specifica per ogni gruppo. **D.V.**

Mai più angoli bui

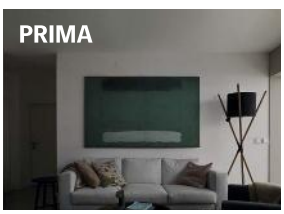
Più luce alla vita

Solitamente le case in cui viviamo hanno finestre distribuite lungo le facciate. La luce in questo caso è tutta concentrata vicino alle vetrate, mentre il resto degli ambienti rimane in ombra, quasi al buio. Questo significa che in alcuni momenti della giornata, nonostante fuori ci sia il sole, è necessario ricorrere alla luce artificiale.

Esiste una soluzione semplice: installare una o più finestre sul tetto. Le finestre per tetti infatti portano fino al doppio della luce rispetto a una finestra verticale. Una luce che entra in profondità armonizza gli ambienti e li rende più belli, luminosi e vivibili. Così la tua nuova stanza diventa un luogo dove passare più tempo con la tua famiglia, con gli amici, oppure concederti un po' di relax e stare con chi ami.

Come illuminare un ampliamento
Progettare un ampliamento è un'ottima soluzione per ottenere più spazio da dedicare a una cucina, a una camera da letto o a una sala giochi.

Se stai pensando a un ampliamento, VELUX ti offre un'ampia gamma di soluzioni per dare vita agli spazi, portare più luce, aria fresca e comfort, aggiungendo così ancora più valore alla tua casa.



Osserva come una finestra per tetti piani VELUX dà vita agli spazi.

E la tua casa com'è? Ricorda, non è mai troppo tardi per ottenere questi risultati: le finestre per tetti piani VELUX sono veloci e facili da installare, e possono essere aggiunte in qualsiasi momento, senza troppi disagi.

I CONSIGLI DELL'ARCHITETTO
per portare più luce nella tua casa

La luce dall'alto illumina gli spazi in profondità ed è costante durante il giorno perché non risente dell'orientamento della casa.

Illumina e arieggia
Le finestre per tetti illuminano un ambiente durante tutto l'arco della giornata e anche il ricambio d'aria è più rapido ed efficace.

Pensa all'arredamento
Controlla la disposizione degli arredi: il punto in cui cucini, lavori o studi deve sempre avere abbondante luce naturale.

Porta la luce in profondità
Il vano scala può prendere luce dal tetto e portarla in profondità nell'edificio, anche uno o due piani più in basso.

NICOLA SARACENO
Architetto

Alla ricerca di spazio?

Fino al 31 dicembre 2018 ristruttura e beneficia della detrazione 50%.

50%
DETRAZIONE FISCALE

VELUX®

Motori

Notizie dal mondo delle 2 e 4 ruote

A cura di Carlo Ziveri

Sicurezza

DOVE NON VEDO, C'È L'ASSISTENTE

Nuovi sistemi di controllo per le nostre moto.

Per ridurre gli incidenti su due ruote, Bosch, azienda leader nei sistemi di assistenza alla guida, ha sviluppato un pacchetto di dispositivi elettronici (mutuati dal mondo dell'auto) che – dal 2020 – saranno adottati nella produzione di serie da Ducati e Ktm. Il kit prevede l'Adaptive Cruise Control, il Forward Collision Warning e il Blind-Spot Detection, basati su una tecnologia che integra sensori radar, impianto frenante, motore e centralina elettronica, in modo da avere una sorta di angelo custode elettronico, più rapido di quanto sia un motociclista.

A 360 GRADI. Il primo dispositivo regola la velocità della moto in base al flusso del traffico, mantenendo la corretta distanza di sicurezza, in modo da evitare i tamponamenti. Il secondo, il Forward Collision Warning, fa di più: osserva quello che accade davanti e intorno alla moto. Se nota che un altro veicolo è troppo vicino o non si sta accorgendo dell'arrivo della moto, avverte il pilota con un segnale sonoro o visivo. Infine, il Blind-Spot Detection tiene sotto controllo in particolare il cosiddetto "angolo cieco": quando il nostro occhio può non vedere che dietro sta arrivando una macchina, avvisa di non cambiare corsia con un segnale nello specchietto retrovisore.

RIDY CI TIENE SVEGLI AL VOLANTE

Anti sonno

I sistemi che monitorano lo stato di attenzione dei guidatori sono ormai di serie sulle vetture di alta gamma. Sono basati su una videocamera che legge la frequenza dei battiti di ciglia (indice di sonnolenza) e si accorge se le palpebre si chiudono, mentre un secondo sistema rileva se il conducente corregge la traiettoria troppo frequentemente: tutti segnali di disattenzione o sonnolenza. Ora c'è la possibilità di avere un sistema analogo su qualsiasi vettura, basato su una videocamera all'interno di un piccolo box che si applica allo specchietto retrovisore in mezzo minuto. Si chiama Ridy, è venduto negli Usa a 139 dollari e osserva gli occhi e le espressioni facciali del guidatore: se si accorge di distrazione o sonnolenza lo richiama con segnali sonori del tipo "Tieni gli occhi sulla strada" oppure "Pericolo, pericolo, svegliati". Ridy non può intervenire in alcun modo sulla guida e, in accordo con le regole sulla privacy, non registra i comportamenti né è connesso a Internet.

Sondaggio

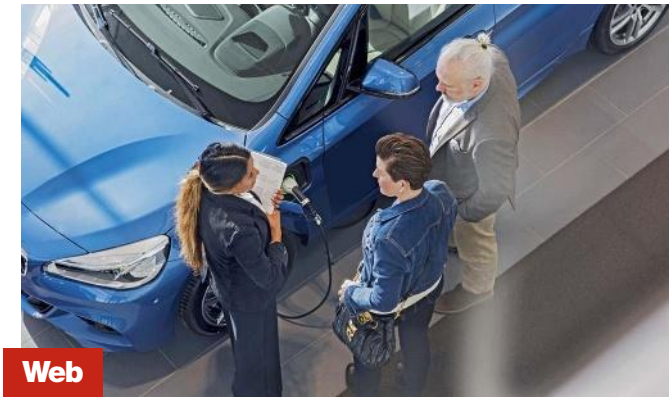
Elettrico? Non viene "spinto"

Nella diffusione dell'auto elettrica giocano anche fattori quali il timore di scaricare le batterie anzitempo o di non trovare una colonnina di ricarica. Un ruolo rilevante lo potrebbero svolgere i concessionari, che dovrebbero aiutare i clienti a sciogliere dubbi e perplessità. Ma c'è ancora molto da fare: il personale avrebbe bisogno di formazione e i processi di vendita e promozione delle vetture a batterie andrebbero reinventati. Una ricerca in 82 concessionari in 15 città di cinque Paesi del Nord Europa (Norvegia, Finlandia, Svezia, Danimarca e Islanda) ha registrato come i venditori tendano ancora a orientare i clienti verso auto con motori diesel e a benzina, nonostante queste nazioni siano quelle più attente all'inquinamento. Fa eccezione la Norvegia.
In ogni caso, la ricerca mette in evidenza come il 77% dei concessionari visitati, tutti con a listino macchine elettriche, non le hanno menzionate, così che il cliente rimanesse ignaro della possibilità. Chissà i risultati se facessimo una ricerca analoga in Italia, dove l'auto a emissioni zero vale soltanto lo 0,1% del mercato…

LA GOMMA STAMPATA IN 3D

Bici

L'incubo di tutti i ciclisti è forare. Ma forse siamo alla svolta: grazie alla tecnologia di stampa 3D, la berlinese BigRep, ha realizzato una gomma per bici che fa a meno della camera d'aria, grazie all'utilizzo di un materiale innovativo, il ProFlex, che ha grandi capacità strutturali di flessibilità, unite a una resistenza incredibile alle variazioni termiche e al consumo. E che va bene per qualsiasi tipo di bicicletta. Per l'uso urbano, la gomma è realizzata con una struttura a nido d'ape in tre segmenti, per affrontare al meglio le diverse condizioni climatiche e stradali. Le gomme senza aria stanno diventando lo standard nei mezzi di trasporto: BigRep, prima di dedicarsi alle bici, ha lavorato su progetti nei mondi dell'automobile, dei trasporti pesanti e dell'industria aerospaziale.



Web

Il portale sul futuro dell'auto

Il sito internet di un gruppo automobilistico che non parla di modelli in vendita. Ma soltanto del futuro prossimo, di come sarà la mobilità di qui a qualche anno. È questo l'obiettivo informatico di MoDo (www.MoDo.volkswagengroup.it), acronimo che significa esattamente Mobilità di Domani, realizzato dal gruppo Volkswagen in Italia. MoDo è quindi un portale che racconta al pubblico quello che il gruppo nella sua totalità (VW, Audi, Seat, Skoda, Bentley, Ducati) sta sviluppando tecnologicamente per portarci verso un futuro senza inquinamento, dai nuovi motori termici più puliti, all'auto a guida autonoma, alla vettura elettrica.
In più, MoDo sarà uno strumento per chiarire dubbi e domande sul presente dell'automobile, come, per esempio, quanto inquinano davvero i nuovi diesel Euro6, affidandosi a dati e ricerche al di sopra delle parti.

SPECIALE OFFERTA IMPERDIBILE

SEGUI LA TUA VOGLIA DI SAPERE.

Lo sconto è computato sul prezzo di copertina al lordo di offerte promozionali edicola. La presente offerta, in conformità con l'art.45 e ss. del codice del consumo, è formulata da Mondadori Scienza S.p.A. Puoi recedere entro 14 giorni dalla ricezione del primo numero. Per maggiori informazioni visita www.abbonamenti.it/cgascienza

www.abbonamenti.it/focus

SCEGLI L'OFFERTA CHE PREFERISCI:

1 ANNO Focus

36% SCONTO

12 NUMERI edizione digitale inclusa

A SOLO € 29,90

anziché € ~~46,80~~

+ € 3,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 33,80 IVA inclusa

2 ANNI Focus

42% SCONTO

24 NUMERI edizione digitale inclusa

A SOLO € 53,90

anziché € ~~93,60~~

+ € 4,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 58,80 IVA inclusa

PREZZO BLOCCATO FINO A 2 ANNI

FINO A € 39,70 DI RISPARMIO IMMEDIATO

EDIZIONE DIGITALE INCLUSA

ABBONATI SUBITO!

Tagliare lungo la linea tratteggiata

Scegli la modalità che preferisci:

INTERNET
www.abbonamenti.it/focus

POSTA
Compila e spedisci il coupon di abbonamento in busta chiusa a:
PRESS-DI ABBONAMENTI SPA
c/o CMP Brescia
via Dalmazia 13 - 25126 Brescia (BS)

FAX
Compila e invia il coupon al numero:
030.7772385

ACCEDI ALL'EDIZIONE DIGITALE
disponibile dal 1° giorno di uscita in edicola

Scarica su App Store | DISPONIBILE SU Google Play

Programma Abbonamenti **2018**

Offerta valida solo per l'Italia

Focus | *Coupon di Abbonamento* SPECIALE

☐ **Sì, mi abbono a Focus per 1 anno** (12 numeri inclusa l'edizione digitale) con lo **speciale sconto del 36% a solo € 29,90** + € 3,90 come contributo spese di spedizione, per un totale di € 33,80 (IVA inclusa) invece di € ~~46,80~~. **579 11 913 579 72 sc. 10**

☐ **Sì, mi abbono a Focus per 2 anni** (24 numeri inclusa l'edizione digitale) con lo **speciale sconto del 42% a solo € 53,90** + € 4,90 come contributo spese di spedizione, per un totale di € 58,80 (IVA inclusa) invece di € ~~93,60~~. **579 11 913 579 72 sc. 20**

INDICO QUI I MIEI DATI:

Cognome

Nome

Indirizzo N. CAP

Città Prov.

Tel.

E-mail

È importante inserire il tuo indirizzo e-mail, per poterti inviare i dati di accesso all'edizione digitale, tutte le comunicazioni relative al tuo abbonamento e le informazioni sui pagamenti.

NON INVIO DENARO ORA.
Il pagamento dell'abbonamento è previsto in un'unica soluzione con il bollettino postale che ti invieremo a casa.

Se preferisci pagare con Carta di Credito collegati a:
www.abbonamenti.it/focus

La presente informativa è resa ai sensi dell'art. 13 del Regolamento EU 679/2016 da Mondadori Scienza S.p.A., con sede in Via Bianca di Savoia 12 - Milano, titolare del trattamento, al fine di dar corso alla tua richiesta di abbonamento alla/e rivista prescelta. Il trattamento dei tuoi dati personali si baserà giuridicamente sul rapporto contrattuale che verrà a crearsi tra te e il titolare del trattamento e sarà condotto per l'intera durata dell'abbonamento e/o per un ulteriore periodo di tempo previsto da eventuali obblighi di legge. Sulla base del legittimo interesse come individuato dal Regolamento EU 679/2016, il titolare, in contitolarità con tutte le società afferenti al Gruppo Mondadori come indicate nella versione estesa della presente informativa (i "Contitolari"), potrà inviarti comunicazioni di marketing diretto fatta salva la tua possibilità di opporsi a tale trattamento sin d'ora spuntando la seguente casella ❑ o in qualsiasi momento contattando il titolare e/o i Contitolari. Sulla base invece del tuo consenso espresso e specifico, i Contitolari potranno effettuare attività di marketing indiretto e di profilazione. Il titolare del trattamento ha nominato Press-di Abbonamenti S.p.A., responsabile del trattamento per la gestione degli abbonamenti alle proprie riviste. Il DPO del Gruppo Mondadori è l'Avv. Ugo Ettore Di Stefano, contattabile a dpo@mondadori.it. Potrai sempre contattare il titolare e i Contitolari all'indirizzo e-mail privacy@mondadori.it nonché reperire la versione completa della presente informativa con l'indicazione specifica dei Contitolari all'interno della sezione Privacy del sito www.abbonamenti.it, cliccando sul logo della rivista da te prescelta, dove troverai tutte le informazioni sull'utilizzo dei tuoi dati personali, i canali di contatto del titolare del trattamento e dei Contitolari nonché tutte le ulteriori informazioni previste dal Regolamento ivi inclusi i tuoi diritti, il tempo di conservazione dei dati e le modalità per l'esercizio del diritto di revoca.

☐ Rilascio ☐ Nego il consenso per le attività di marketing indiretto
☐ Rilascio ☐ Nego il consenso per le attività di profilazione

Data ... • ... • ...

SCOPRIRE IL PASSATO, CAPIRE IL PRESENTE

SALOTTI E RIVOLUZIONE
E' STATO IL SECOLO DELL'INNOVAZIONE SU TUTTI I FRONTI: POLITICO, SCIENTIFICO E SOCIALE. GUERRE E RIVOLUZIONI, SOVRANI ILLUMINATI E RE DECAPITATI, SCIENZIATI PRESTATI ALLA PRODUZIONE E BRILLANTI CONVERSAZIONI DA SALOTTO: ECCO I PROTAGONISTI DEL SETTECENTO CHE HANNO PORTATO IL MONDO VERSO LA MODERNITÀ.

E ANCORA:
L'APARTHEID IN SUDAFRICA E LA LOTTA NON VIOLENTA DI NELSON MANDELA; LA (BRUTTA) VITA DEL LUPO E DI ALTRI ANIMALI NEL MEDIOEVO; UN VIAGGIO IN ASIA MINORE NELLA CITTÀ DI PERGAMO, QUANDO ERA BELLA QUANTO ROMA E ATENE; LA MALEDIZIONE DEI PRESIDENTI AMERICANI.

IN EDICOLA

Disponibile anche in versione digitale su: Scarica su App Store | DISPONIBILE SU Google Play

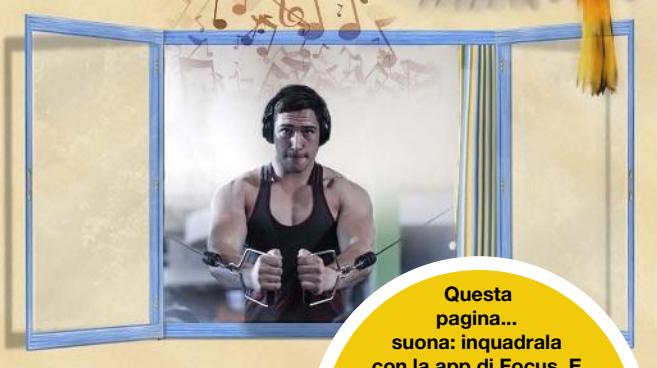
Abbonati su: www.abbonamenti.it/storia

GRUPPO MONDADORI

Anche la balena "suona il rock"
I cetacei, come altri animali, cantano

Senti che musica!

La colonna sonora della nostra vita ci aiuta a lavorare, a studiare, a fare sport...



- Tutti gli effetti sul cervello
- Le sinfonie del mondo animale
- Note, ritmi e algoritmi

Questa pagina... suona: inquadrala con la app di Focus. E scopri come le melodie possono influenzare le attività e l'umore

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

I SUPERPOTERI DELLA MUSICA

Ascoltare una melodia non è solo piacevole. Secondo la scienza, le note potenziano la memoria e ci rendono più creativi, ma anche più sani.

La musica è sempre con noi. Da quando la mamma ci canticchiava la ninna nanna in poi, non c'è momento triste o felice della vita che trascorra in silenzio. C'è musica ai matrimoni e ai funerali, una festa non è una festa senza un sottofondo musicale e l'adolescenza non sarebbe la stessa senza una colonna sonora d'accompagnamento, al punto che basta risentire una canzone di allora per riviverne le emozioni. Si calcola che in media ascoltiamo quattro ore di musica al giorno, più o meno

Reuters/Contrasto

A CIASCUNO LA PROPRIA. I partecipanti all'Open'er music Festival di Gdynia (Polonia) danzano in silenzio: ognuno può scegliere che musica ascoltare in cuffia.

consapevolmente, e lo facciamo con una zona ben precisa del cervello: due neuroscienziati del Mit di Boston hanno scovato la "stanza della musica" nel solco della corteccia uditiva, un'area vicina all'orecchio che si accende solo per le note a prescindere da ritmo, volume, melodia, ma non elabora altri tipi di suoni.

PRIMA DI NASCERE. La scoperta che le sequenze di note abbiano una "strada privilegiata" di accesso alla mente conferma l'ipotesi che per il nostro cervello la musica è ancora più importante del linguaggio: le parole sono venute dopo. «Dal punto di vista di un bambino, il parlato è solo un "sottotipo" di musica», osserva il neurologo Anthony Brandt della Rice University. Del resto, i neonati prima riconoscono i suoni, solo dopo i significati delle parole. Anche perché, quando arriva al cervello, la musica non si limita ad attivare la sua "stanza" ma accende molte altre zone, da quelle profonde legate all'emozione, alla corteccia cerebrale dove si governa il movimento del corpo. La corsia preferenziale per stimolare la mente e un coinvolgimento massiccio del cervello: ecco le due caratteristiche che rendono la musica uno stimolo potentissimo.

Che infatti ha veri "superpoteri" su mente e corpo, perfino prima della nascita: se la mamma ascolta musica in gravidanza, per esempio, lo sviluppo cerebrale successivo del bambino migliora. E se fin dalla culla un neonato cresce in mezzo a musica ben ritmata le sue capacità cognitive aumentano e poi, a nove mesi d'età, ▶

impara a riconoscere ed elaborare meglio il parlato, come dimostra una ricerca pubblicata sulla rivista *Pnas*. Si tratta forse di un'ulteriore conferma che siamo prima "animali musicali" che esseri parlanti, concetto che piace assai a Daniel Levitin, neuroscienziato e musicista, che nel libro *Fatti di musica* (Codice edizioni) racconta come il nostro cervello sotto effetto di una melodia diventi una specie di albero di Natale con lucine intermittenti: quasi non c'è zona che non si attivi.

CONCENTRARSI. Ascoltare 20 minuti al giorno di buona musica potrebbe allora renderci più intelligenti? Il cosiddetto "effetto Mozart", in realtà, non esiste: nel 1993 due fisici scoprirono, mediante uno studio condotto su 36 persone, che ascoltare la *Sonata K448* migliorerebbe le abilità visuo-spaziali del cervello, ma altri scienziati negli anni successivi non sono riusciti a riprodurre gli stessi risultati. Ora, però, Irma Järvelä dell'Università di Helsinki ha evidenzato che un'altra opera di Mozart, il *Concerto per violino n° 3 K216*, provoca un incremento dell'attività dei geni coinvolti nei processi di memoria e apprendimento e anche nella produzione e nel trasporto di dopamina (il neurotrasmettitore del piacere, il che spiega perché la musica fa bene all'umore), inoltre vi sarebbe un calo di attività nei geni associati alla degenerazione delle cellule del cervello. Mentre Simone Ritter dell'olandese Radboud University ha scoperto che ascoltare una musica allegra e vivace ci rende fantasiosi. Più intelligenti forse no, dunque, ma più creativi e meno smemorati probabilmente sì.
La musica è una sorta di ricostituente cerebrale, insomma, e se gli adolescenti non ci rinunciano neppure mentre studiano non bisogna arrabbiarsi: aumenta la concentrazione! Oltre all'attenzione razionale e concentrata sul compito da svolgere c'è infatti quella inconsapevole, sempre accesa per reagire all'istante (per esempio, se sentiamo un rumore strano nella stanza accanto); ma se ciò che facciamo non ci piace granché (come i compiti di scuola) basta che l'attenzione inconsapevole percepisca un soffio di vento per distrarsi. Ascoltare un buon disco, meglio se solo strumentale, "copre" allora le fonti di distrazione, come hanno dimostrato gli studi condotti all'Università Fu Jen di Taiwan e all'Università di Oxford. Ma bisogna scegliere i brani giusti: se le canzoni non piacciono o al contrario fanno venir troppa voglia di ballare, addio concentrazione.

MENTE DIVERSA. Se dall'ascolto, poi, si passa alla pratica i "superpoteri" delle note sul cervello diventano evidenti: imparare a suonare uno strumento fin da piccoli migliora le funzioni cerebrali ed è

ORGASMI DELLA PELLE

BRIVIDI. Ascoltando musica, può capitare di avere un "orgasmo della pelle". Luke Harrison della Wesleyan University, in Connecticut, chiama così i brividi provati quando le melodie emozionano nel profondo. Le note, in effetti, danno spesso la pelle d'oca: succede a una persona su due, quando armonia o volume cambiano in modo inatteso o un'esecuzione ci sorprende davvero per forza espressiva (ascoltare, per credere, l'esordio di Susan Boyle al Britain's Got Talent). Tra l'altro, chi è più portato a sentire i brividi lungo la schiena quando sente musica ha una personalità più aperta, un'immaginazione più fervida, una gran curiosità intellettuale ma soprattutto un cervello diverso, come suggerisce un recente studio dell'Università della California: ha più connessioni nervose della media fra corteccia uditiva e aree cerebrali che elaborano le emozioni e questo, secondo gli autori, potrebbe portare a vivere in modo più intenso l'emotività suscitata dalle note.

Come migliorare i voti in matematica? Basta studiare violino, canto o pianoforte

PRESTAZIONI MIGLIORATE. Sopra, musica classica per calmare i neonati. Secondo una ricerca, li farà anche diventare più abili nel parlare. A destra, l'attaccante ivoriano Jonathan Kodjia, che milita nel campionato inglese, si dà la carica prima di giocare.

dimostrato che le lezioni di musica fanno salire i voti (soprattutto in matematica) dei bambini delle elementari che, stando a una recente ricerca su *Frontiers in Neuroscience*, diventano pure più bravi nel ragionamento e, risultato quasi miracoloso, a organizzarsi e pianificare i compiti. Succede perché la musica plasma letteralmente il cervello: «C'è qualche differenza fra chi suona uno strumento e chi canta, ma il concetto è che l'allenamento continuo per potenziare specifiche abilità musicali cambia il cervello, che riserva un maggior numero di neuroni al controllo di quelle abilità: è stato dimostrato in violinisti, pianisti, cantanti d'opera», spiega Antonio Cerasa, neuroscienziato all'Ibfm-Cnr di Catanzaro. I musicisti hanno per questo cervelli più efficienti, una memoria migliore e sono più protetti dal declino cognitivo legato all'età. Un cervello diverso spiega anche perché non tutti abbiano gli stessi gusti musicali: è stato ipotizzato che siano le differenze individuali nelle connessioni fra aree cerebrali corticali e profonde (ma anche nella distribuzione dei recettori per la dopamina) a motivare la reazione emotiva a melodie differenti.

RISUONARE INSIEME. Ciò non toglie che qualsiasi musica si ascolti abbia il potere di metterci in connessione profonda con chi ci sta accanto, anche quando uno dei due ama Eminem e l'altro Chopin. Merito del fatto che le note "sincronizzano" i cervelli di chi le ascolta, favorendo l'empatia: è vero fra mamma e bambino, come ha sottolineato Laura Cirelli dell'Università di Toronto. «Pure le reazioni indicative dello stato d'animo (come sudorazione o diametro della pupille, *ndr*) si "allineano", nei neonati che ascoltano ninne nanne assieme alla mamma o nei bimbi più grandi di fronte alle canzoncine dell'asilo. La musica ▸

Getty Images

OGNI GENERE MUSICALE HA SUL CERVELLO UN EFFETTO DIVERSO

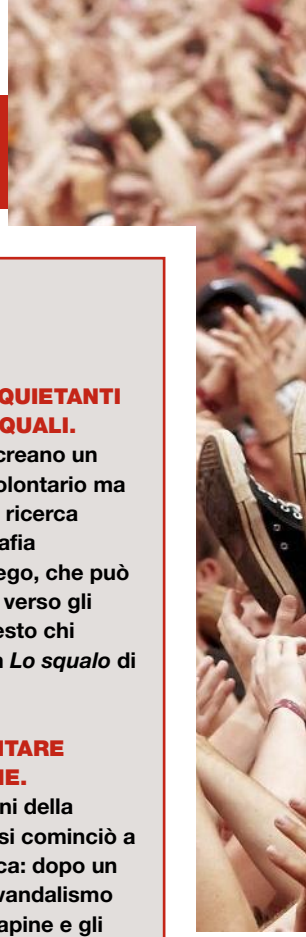
HEAVY METAL. Negli anni '80 si temeva che potesse compromettere lo sviluppo psicologico dei ragazzi, uno studio della Humboldt State University su circa 400 fan dell'hard rock ormai cresciuti ha dimostrato che non è così, anzi favorisce un forte senso di identità personale. E un'indagine dell'Università del Queensland aggiunge che questa musica fa bene agli arrabbiati, perché è un modo per incanalare le emozioni negative.

JAZZ. È perfetto per sincronizzare cervello e cuore e rilassarsi: ricercatori dell'Università del Nevada a Reno hanno dimostrato che i pezzi jazz, che spesso hanno un ritmo simile a quello cardiaco (dai 60 ai 75 battiti al minuto), portano il cervello a produrre onde alfa, tipiche di quando siamo svegli ma molto rilassati.

RAP E HIP-HOP. Secondo alcuni studiosi dell'Università di Cambridge è utile a chi è depresso: le canzoni raccontano spesso la storia di chi supera ostacoli, anche contro ogni previsione, e dell'amore per macchine fiammanti o vite di lusso. Ebbene, queste immagini positive fanno bene a chi è giù di morale perché aiutano a cercare un obiettivo e perseguirlo.

POP. È l'ideale per migliorare la performance fisica e sentire meno la stanchezza, come ha dimostrato uno studio dell'Università di Ghent, in Belgio. Il pop moderno è però il genere musicale che, rispetto a tutti gli altri, stimola meno la creatività.

CLASSICA. È il tipo di musica sul quale esiste il maggior numero di studi ed è il più efficace nel dare effetti positivi a tutto l'organismo. Secondo Sam Gosling e Jason Rentfrow dell'Università del Texas, che hanno messo a punto il test Stomp (Short Test Of Music Preferences) per misurare i gusti musicali, chi la ama è aperto alle esperienze ed è intelligente (ha in media un alto QI).



Otto ricerche curiose sulla musica

LA MELODIA PUÒ ESSERE LETTERALMENTE "TOCCANTE".
Quando ascoltiamo un brano che ci fa pensare a qualcosa di sexy, percepiamo un contatto sulla nostra pelle come più sensuale e intenso. Perfino se a toccarci è un freddo robot: lo ha dimostrato uno studio del tedesco Max Planck Institut a Lipsia, secondo cui la musica influenza il tatto, forse perché per elaborare la musica il cervello usa anche aree deputate al tatto e al movimento.

COLONNE SONORE INQUIETANTI FANNO TEMERE GLI SQUALI.
Le melodie spaventose creano un pregiudizio negativo involontario ma inevitabile, stando a una ricerca dell'Istituto di Oceanografia dell'Università di San Diego, che può fomentare timore e odio verso gli squali compromettendone la salvaguardia. Del resto chi riuscirebbe ad ascoltare il tema musicale del film *Lo squalo* di Steven Spielberg senza rabbrividire?

NELLE CANZONI SI PARLA SPESSO DI TEMPO... METEOROLOGICO.
Il meteo è fra i temi più citati secondo uno studio dell'Università di Southampton: oltre 900 cantanti hanno scritto di sole, pioggia e simili (senza contare i 30 artisti che il meteo ce l'hanno nel nome, come i Wet Wet Wet). Bob Dylan è l'autore che più spesso ha cantato il meteo, seguito da John Lennon e Paul McCartney: chi può dimenticare *Blowing in the wind* o *Here comes the sun*?

LA MUSICA PUÒ DIVENTARE UN'ARMA ANTI-CRIMINE.
Nel 2003 in alcune stazioni della metropolitana di Londra si cominciò a diffondere musica classica: dopo un anno e mezzo, gli atti di vandalismo erano scesi del 37%, le rapine e gli scippi del 33%, le aggressioni allo staff del 25%. Se c'è musica, infatti, viene spontaneo pensare che qualcuno si stia prendendo cura del posto e questo è un ottimo deterrente alle azioni violente.

LA MUSICA CHE EMOZIONA DILATA LE PUPILLE.
Alcuni ricercatori dell'Università di Innsbruck hanno scoperto che tanto più siamo emotivamente coinvolti in un brano, quanto più le pupille si dilatano. Basta quindi guardare qualcuno negli occhi per capire se una canzone gli piace o gli ricorda qualcosa di bello.

C'È CHI È DEL TUTTO INSENSIBILE ALLE NOTE.
Si chiama anedonia musicale: pare colpisca il 3-5% delle persone. Uno studio dell'Università di Barcellona condotto con la risonanza magnetica ha scoperto che questi individui hanno meno connessioni fra le regioni del cervello in cui si elaborano i suoni e quelle della gratificazione.

SE IL CHIRURGO HA LE CUFFIE L'INTERVENTO RIESCE MEGLIO.
Chi opera si sente più a suo agio e si focalizza meglio su quel che deve fare se ascolta musica in cuffia: uno studio dell'Università del Texas ha dimostrato che, per esempio, il tempo necessario a richiudere la ferita si riduce fino al 10 per cento. Il 49 per cento dei chirurghi sceglie il rock mentre il 43 per cento la musica classica.

IL CERVELLO (DA SOLO) PUÒ SUONARE UNO STRUMENTO.
Si chiama Encefalofono ed è stato brevettato da Thomas Deuel dell'Università di Washington: si suona con la mente. Le onde cerebrali sono infatti trasformate in note e un sintetizzatore aiuta poi a creare melodie: in questo modo chi non può muoversi per colpa di malattie può esprimersi e comunicare con la musica.

Può abbassare la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca. E ridurre il tasso di colesterolo nel sangue

ESALTAZIONE E GIOIA. Sopra, il pubblico di un concerto durante il festival Rock am Ring, che si svolge a Neuerburg (Germania). Sotto, musicoterapia in un reparto pediatrico.

porta le persone a "risuonare" assieme, ad avvicinarsi e cooperare, fin dall'infanzia», dice Cirelli. Ed è vero persino in ufficio: si collabora di più se c'è musica in sottofondo secondo uno studio condotto all'Università di Stanford. Un concerto live potrebbe risolvere perfino i problemi di integrazione sociale in contesti complicati, visto che arabi e americani dopo aver ascoltato musica assieme mostrano maggior comprensione gli uni verso gli altri. Lo ha scoperto Jake Harwood dell'Università dell'Arizona che, tra l'altro, suggerisce ai genitori di adolescenti di accendere la radio e ascoltarla con i figli: «Condividere la musica migliora le relazioni, sforzatevi di trovare hit che piacciano a tutta la famiglia e la comunicazione ci guadagnerà». In fondo, è solo un altro modo per parlare.

QUANDO È UNA CURA. E può diventare una terapia: le note potenziano gli effetti dei medicinali per abbassare la pressione, come ha dimostrato poche settimane fa uno studio brasiliano, forse perché stimolano il sistema nervoso autonomo e i farmaci si assorbono meglio. E se alla musica pop si preferiscono Mozart o Bach, ai benefici si aggiunge pure una riduzione della frequenza cardiaca e del colesterolo nel sangue. Ma l'elenco è lungo: ascoltare musica prima, durante e dopo un'operazione toglie l'ansia che precede gli interventi chirurgici e riduce il dolore postoperatorio, secondo una ricerca pubblicata su *The Lancet*. Effetti analgesici e anti-ansia sono stati osservati perfino in pazienti oncologici, che grazie alla musica si sentono meno stanchi mentre fanno chemio e radioterapia; mentre in chi ha avuto un ictus la musica accelera il recupero e migliora umore e qualità di vita. Potrebbe addirittura essere impiegata come farmaco anti-rigetto: come dimostrerebbe una ricerca condotta per ora solo sui topi, ma visti i tanti superpoteri delle note non stupirebbe troppo se il risultato venisse confermato anche nell'uomo. Va detto che in queste ricerche si parla quasi sempre di musicoterapia, non basta insomma premere il tasto play sull'iPod: «Questo tipo di terapia implica la presenza di un esperto che sceglie quali tipi di musica utilizzare», sottolinea Ferdinando Suvini, presidente dell'Associazione Italiana Professionisti della Musicoterapia. «E funziona solo se c'è un buon rapporto fra terapeuta e paziente. Oggi si usa con successo in moltissimi campi, nelle scuole per esempio per l'inserimento di bambini con disturbi dell'apprendimento o autismo».

PARTI E VAI. E se ciò che abbiamo elencato finora non bastasse, la scoperta del cardiologo Waseem Shami della Texas Tech University dimostra una volta per tutte che la musica può davvero trasformare in superuomini. Perché dà la carica come niente altro: tenere le cuffie durante un allenamento consente di correre di più (non a caso non si può ascoltare musica durante le maratone, anche quelle amatoriali). Una sorta di "doping" che parte dal cervello: le canzoni ben ritmate e ricche di toni bassi, infatti, ci fanno sentire potenti, in grado di sbaragliare ogni avversario, come ha verificato Dennis Hsu della Northwestern University. E migliorano la performance, qualsiasi essa sia: «Se dovete affrontare un primo appuntamento, un colloquio di lavoro o l'incontro con una persona importante», sostiene Hsu, «provate a caricarvi ascoltando *We will rock you* dei Queen».

Getty Images (2)

Elena Meli

SINFONIE BESTIALI

Il regno animale è pieno di soprani e cantanti rock, che riempiono l'aria di melodie complesse.

Minden/Contrasto

Inquadra la pagina con la app della realtà aumentata di Focus per ascoltare sul tuo smartphone le melodie del canto degli usignoli

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

La musica, il suono ordinato e gradevole, armonico e complesso, è ovunque nel mondo naturale. E svolge parecchie funzioni, con molte ancora da scoprire. Dai canti degli uccelli e degli insetti ai suoni e alle canzoni complesse emesse da alcune specie di cetacei e da alcuni mammiferi, la musica della natura ha senz'altro un ruolo comunicativo molto importante, e diffonde informazioni sul "cantante" e non solo. Spesso le note emesse da un animale contengono infatti molti dati su chi canta: il sesso, lo stato di salute, la forza e la "desiderabilità" per l'altro sesso. Molte canzoni e suoni sono usati anche per comunicare la posizione all'interno di stormi di uccelli, o per avvisare l'intero branco della presenza di altri animali, in questo modo funzionando quasi come "parole", come potete scoprire (e ascoltare!) grazie alle foto seguenti

HOMO MUSICUS. In nessun'altra specie, tuttavia, la musica assolve così tante funzioni come nella nostra. Un antichissimo istinto presente anche nei nostri antenati e che oggi è una caratteristica presente praticamente in tutte le popolazioni mondiali; segno che molto probabilmente è un tratto della natura umana plasmato dalla selezione naturale. E che quindi ha una sua utilità per la sopravvivenza, come vi raccontiamo nel riquadro delle prossime pagine. F

Marco Ferrari

USIGNOLO. Come la maggior parte degli uccelli canori, l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) diffonde le sue composizioni per un doppio scopo: attirare le femmine e respingere i pretendenti al suo territorio. Nel primo caso le partner sono attirate dalla complessità delle "canzoni", che dimostrano come la salute dell'uccello e il suo controllo muscolare sia eccellente. Ma la forza e la continuità del canto avvisano gli eventuali invasori che il territorio è occupato.

MEGATTERA. Le megattere (*Megaptera novaeangliae*) sono tra i cetacei più canori. Sembra che le funzioni dei loro canti siano molteplici: se a cantare è un singolo maschio, vuole attrarre le femmine (anche se non sembra in realtà che il sistema funzioni). Se i canti sono rivolti ad altri maschi dovrebbero facilitare le loro interazioni, sia di dominanza sia di amicizia. Quando sono più maschi nei territori di svernamento a cantare, vogliono attirare le femmine per gli accoppiamenti; ma in questo caso il sistema funziona.

Perché la musica è così importante anche per noi umani

NELLA NATURA UMANA. La musica è una caratteristica presente praticamente in tutte le popolazioni mondiali; anche solo sotto forma di canto o di uso dei più semplici strumenti, come le percussioni. Questo significa che molto probabilmente è un tratto antichissimo, che fa parte profondamente della natura umana ed è quindi plasmato dall'evoluzione, e dalla selezione naturale. Darwin pensava che la musica fosse importante, anche se ha sempre affermato di capirci ben poco. A ciò si aggiunge il fatto che anche i nostri cugini Neanderthal forse producevano musica: il flauto di Divje Babe, in Slovenia, sembra sia il primo strumento musicale, e risale a 55.000 anni fa, quando *Homo sapiens* non era ancora in Europa. In ogni caso, altri strumenti fossili datati circa 40.000 anni fa, costruiti dai nostri antenati diretti, sono stati trovati in Europa, Asia e Africa.

SOCIETÀ. I biologi pensano quindi che la musica sia utile, anzi indispensabile, per la sopravvivenza nel tempo delle singole tribù e di ogni individuo: ma non c'è accordo sulle ipotesi che cercano di spiegarne la necessità nella nostra storia evolutiva. Emettere suoni ben identificati e diversi da gruppo a gruppo (vere e proprie canzoni) potrebbe essere utile per unire una tribù in modo da darle un'identità unica e un mondo culturale diverso da quello delle altre; così come gli inni nazionali identificano le nazioni e quelli delle singole squadre di calcio sono fortemente legati alle "tribù" di tifosi: basta andare allo stadio per accorgersene. Nelle religioni i cori e le parti musicali delle cerimonie sono fondamentali per costruire l'identità degli adepti, e anche in altre occasioni sociali, dai

Minden/Contrasto

GRILLO. Grilli e cavallette, così come le cicale e altri insetti, usano il canto per ragioni sessuali. I maschi producono suoni sfregando una parte delle loro ali anteriori coriacee, le dentellature a forma di lima, contro un bordo tagliente, producendo uno stridio regolare, la cui frequenza è curiosamente legata alla temperatura dell'aria (più è caldo, più il canto è veloce). Questo canto stridulo è usato per attrarre le femmine per l'accoppiamento. Quando molti maschi cantano insieme, si forma una specie di coro coordinato: gli studi hanno dimostrato che i grilli maschi che guidano i cori sono più attraenti per le femmine che ascoltano.

Getty Images (3)

GIBBONE. I gibboni (che appartengono alla famiglia degli Ilobatidi) sono le più piccole scimmie antropomorfe e abitano nel Sud-est Asiatico. Sono noti per le loro "canzoni" molto forti, che si trasmettono spesso fino a un chilometro o più attraverso una fitta vegetazione forestale. Nella maggior parte delle specie, le coppie cantano al mattino, in modo coordinato, la cosiddetta canzone del duetto, molto probabilmente per comunicare la loro presenza alle coppie vicine.

concerti rock alle schitarrate attorno al fuoco, la musica è un mezzo per costruire l'identità di gruppo.

MUSICA E SESSO. Simile a questa idea c'è quella che afferma come i suoni, specie quelli ritmati e veloci, servano a eccitare la tribù, fino ad arrivare ai canti di guerra, che spingono a combattere. Ma le prospettive sono molto diverse: per esempio si pensa che anche all'interno delle tribù umane che "inventarono" la musica questa abbia avuto funzioni precise: per esempio, come accade in alcune specie di uccelli, la musica potrebbe essere un mezzo per impressionare, con le abilità canore e di ballo, i rappresentanti dell'altro sesso: corteggiare le femmine gorgheggiando o danzando potrebbe essere un modo per dimostrare un controllo invidiabile della muscolatura e delle capacità di articolare i suoni. Il miglior cantante (o ballerino) dimostra infatti abilità e coordinazione motoria che non tutti possiedono.

COMUNICARE. Un'altra ipotesi collega direttamente la musica a un'altra nostra particolarità che ci distingue dal resto degli animali, cioè il linguaggio. I primi suoni armonici prodotti dall'uomo avrebbero potuto, con il tempo, diventare più complessi e avrebbero assunto un significato collegato a cose concrete o a pensieri. La musica, a differenza del linguaggio, può essere condivisa più facilmente anche in migliaia e migliaia di persone. Un'ipotesi del tutto controcorrente dice invece che la musica non serve a niente di per sé, ed è solo il sottoprodotto di alcune aree cerebrali che hanno altre funzioni più importanti, come la coordinazione motoria e la comunicazione. È la tesi di Steven Pinker, studioso dell'evoluzione del linguaggio.

Inquadra la pagina con la app della realtà aumentata di Focus e clicca sulle immagini degli animali per ascoltare i loro canti

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR+

BELUGA. Un altro cetaceo particolarmente canterino è il beluga (*Delphinapterus leucas*), tanto che è stato definito "il canarino del mare". I suoi cinguettii e schiocchi sono prodotti probabilmente dal movimento dell'aria tra i sacchi nasali, che si trovano vicino allo sfiatatoio. Non è ancora chiaro a cosa siano collegate le canzoni dei beluga: i ricercatori hanno osservato che questi cetacei tendono a emettere più grida rauche durante i periodi di interazione sociale rispetto alle situazioni di allarme.

La musica del futuro sarà artificiale?

Sempre più artisti ricorrono all'aiuto di software e algoritmi per scrivere brani di successo. Con risultati alterni.

Un tormentone di successo composto ed elaborato interamente da un sistema di intelligenza artificiale senza alcun intervento dell'uomo è probabilmente il sogno di ogni casa discografica. Certo, la suggestione di una "macchina sforna hit", che renda superflui per esempio i Coldplay e i loro onerosi contratti, esercita da anni un certo fascino su chi produce dischi, ma una cosa è importante sottolinearla subito: la creazione artificiale della canzone di successo, che appare dal nulla sul nostro computer, fatta e finita, non è ancora realtà. Però potrebbe diventarlo presto.

L'intero processo creativo della musica, infatti, sta per essere investito da una rivoluzione epocale. L'inizio di questa trasformazione ha la voce di Taryn Southern, la prima cantante a realizzare un album, *I am AI*, interamente concepito con il supporto dell'intelligenza artificiale (AI) grazie ad Amper che, pur non essendo il primo sistema di AI capace di creare musica, è di gran lunga il più evoluto. Che cosa ha fatto in pratica Southern? Ha comunicato ad Amper il genere musicale di riferimento, la velocità desiderata della canzone, gli accordi e il tipo di strumenti da utilizzare.

MUSICISTI ADDIO. In pochi minuti il sistema ha generato un brano da modellare secondo le esigenze dell'artista. Che, poi, è intervenuta soltanto sulla scelta definitiva degli strumenti da tenere, sulle dinamiche (ovvero i "piani" e i "forti" del brano) e sulla scelta degli arrangiamenti. In ultimo, ha aggiunto la voce. Un'interazione virtuosa, quindi, tra uomo e macchina che come effetto immediato ha avuto quello di escludere dalla realizzazione del brano i musicisti (che non sono stati chiamati a incidere i brani con loro strumenti) e i produttori. Un sacrilegio secondo alcuni, una straordinaria chance di accesso alla composizione anche per chi non ha mai studiato teoria musicale, secondo altri.

Un ulteriore progetto che va in questa direzione si chiama Flow Machine: è ▸

Sapresti riconoscere un brano musicale composto da un computer? Inquadra la pagina e fai il quiz in realtà aumentata

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

PERPLESSO. Dave Grohl, leader del gruppo rock dei Foo Fighters, non è un estimatore della tecnologia digitale applicata alla musica.

Peter Bohler/Redux/Contrasto

DUE MONDI A CONFRONTO. Sopra, i Beatles nel 1966, all'epoca della loro maturità artistica. A destra, Taryn Southern, la prima cantante a realizzare un album interamente concepito con il supporto dell'intelligenza artificiale.

Con l'AI si prevede il successo o il flop di una canzone

un complesso insieme di algoritmi che analizza le caratteristiche e lo stile di oltre 15 mila canzoni. Limitandosi ad alcuni grandi evergreen dei Beatles, ha composto da solo *Daddy's Car*, una canzone che riproduce il mood e l'atmosfera dei brani dei Fab Four. Niente di epocale artisticamente, ma certo, dal punto di vista tecnologico, il risultato è strabiliante.

COLONNE SONORE. C'è poi chi non si limita a sperimentare e basta, ma è più attento all'utilizzo commerciale della musica prodotta attraverso l'intelligenza artificiale: è il caso di Jukedeck che utilizza il *machine learning*, un programma che grazie alle reti neurali insegna ai computer a riconoscere e a comporre basi musicali da utilizzare come background per video da postare su YouTube o per gli spot di grandi marchi.
Al di là dell'aspetto creativo, l'intelligenza artificiale viene sempre più spesso messa al servizio di startup come l'olandese Hitwizard che in sostanza fornisce parametri per prevedere il successo o il flop di una canzone. I fattori presi in considerazione da Hitwizard sono la velocità del brano, la durata, la sua potenziale ballabilità, i clic su Spotify e i passaggi radiofonici. Una scorciatoia utile per manager e discografici al fine di puntare subito sul brano giusto. A questo proposito Natalia Komarova, matematica dell'Università della California a Irvine, ha messo a punto un algoritmo per analizzare migliaia di canzoni che dal 1985 al 2015 sono entrate nei primi cento posti nella classifica inglese dei singoli. Come scrive su *Royal Society Open Science,* le canzoni più popolari sono quelle interpretate da voci femminili accompagnate da un up-tempo, ovvero un ritmo sostenuto, ideale per la pista da ballo.
L'interazione tra artisti e macchina per creare musica, in realtà, ha una lunga storia che affonda le sue radici negli anni Settanta quando David Bowie mise a punto un visionario programma chiamato Verbaliser: venticinque frasi e altrettanti gruppi di parole immessi nel software venivano mischiati in modalità casuale per dar vita a un testo inedito, pronto per essere adattato a una sequenza di note. Qualcosa di analogo fa Watson Beat, la versione musicale del sistema di intelligenza artificiale di Ibm: non solo crea brani prendendo in considerazione migliaia di canzoni, ma, per sostenere e sollecitare la creatività dell'artista, gli fornisce una fotografia culturale del momento analizzando i contenuti del *New York Times*, le voci più importanti di Wikipedia, le sinossi dei film più popolari.

I SIGNORI DELLE HIT. In futuro questi sistemi probabilmente saranno in grado di produrre canzoni formalmente perfette, che non necessitino di ulteriori interventi dell'uomo, ma è innegabile che a qualsiasi brano prodotto interamente "in laboratorio" verrebbe a mancare un aspetto fondamentale per non dire decisivo: quello dell'empatia tra l'artista e il pubblico. Perché, non è una novità, il volto, il look e la capacità di coinvolgimento da parte di chi interpreta, non sono dettagli irrilevanti nella strada verso il successo di una canzone.
Tuttavia l'intelligenza artificiale rimane uno strumento efficace per individuare una potenziale hit in un mercato discografico internazionale che per ora rimane saldamente nelle mani di una manciata di songwriter dal tocco magico, fenomenali nell'interpretare al meglio i gusti e le aspettative del pubblico di tutte le età: professionisti come lo svedese Max Martin che ha piazzato ventidue brani al primo posto nella classifica americana (da Britney Spears a Justin Timberlake). Meglio e più di lui hanno fatto solo due signori che, ben prima dell'era degli algoritmi dell'intelligenza artificiale, non hanno mai sbagliato un colpo: John Lennon e Paul McCartney.

Gianni Poglio

GENGIVE CHE SANGUINANO E SI RITIRANO?

SENSIBILITÀ AL CALDO E AL FREDDO?

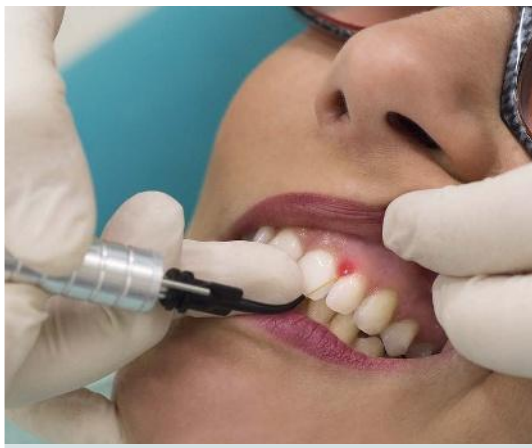
DENTI CHE SI MUOVONO E CAMBIANO POSIZIONE?

ALITOSI?

POTRESTI AVERE LA PARODONTITE E PERDERE I TUOI DENTI

Medico al microscopio

MiSeq™ Sequenziatore DNA



Trattamento Laser

DAI NOSTRI LABORATORI DI RICERCA LA SOLUZIONE

PREVENZIONE

Prendersi cura della propria salute orale è fondamentale per evitare la parodontite, la perimplantite e le malattie sistemiche ad essa correlate. Igiene orale professionale e domiciliare sono i pilastri irrinunciabili di questa attività

DIAGNOSI

Sistemi innovativi ed estremamente sofisticati: analisi di laboratorio biomolecolari, immunoistochimiche e genetiche, immagini TC Cone Beam tridimensionali e analisi dell'occlusione digitalizzata, permettono di impostare una terapia personalizzata che tiene conto di tutti i fattori causali

TRATTAMENTO

L'uso combinato e sistematico del microscopio operatorio e del laser consente di decontaminare in maniera non invasiva i tessuti parodontali dai microrganismi patogeni bloccando l'infiammazione e creando i presupposti per una rapida guarigione

PROGNOSI

Terminata la fase intensiva della terapia parodontale si ripetono i test di laboratorio per verificare la riduzione dei microrganismi patogeni, il ripristino della normale flora orale e la normalizzazione dell'attività collagenasica

FOLLOW UP

Avere una corretta igiene orale domiciliare, eseguire regolarmente controlli professionali e ripetere periodicamente test di laboratorio è fondamentale per la prevenzione delle recidive

Non rinunciare ai denti migliori che potrai mai avere... I TUOI!

IMI EDN

INTERNATIONAL MICRODENTISTRY INSTITUTE

THE SCIENCE OF PERIODONTAL CARE

800 090 106

(Attivo lunedì-venerdì 8,30-19,00; sabato 8,00-12,30)

info@parodontite.it

www.parodontite.it

I testi e le immagini sono conformi alle prescrizioni della legge 248/2006 di conversione del decreto Bersani - Responsabile Sanitario Francesco Martelli

Visioni dal futuro

Palafitte 3.0
Turbine da abitare

A cura di Elisabetta Intini

Un arcipelago di abitazioni che traggono energia dal Sole e dalle maree. Ma stando vicino alle coste.

ENERGIA DAL MARE. Futuristiche vele disseminate sull'acqua **(1)**, capaci di ricavare energia dalle maree mentre offrono spazio abitativo: è la soluzione proposta da Currents for Currents, Blue is the new green, un progetto pensato per le comunità costiere minacciate dall'innalzamento del livello dei mari. L'idea è dello studio di architettura filippino dada.design, e si è distinta nell'annuale Jacques Rougerie Competition, un concorso dedicato all'architettura sostenibile.

SCHIERATI. L'intelaiatura delle "vele" **(2)** sarà realizzata in Pvc e kevlar, una fibra sintetica molto resistente, entrambi riciclati. Anche l'acqua per uso domestico sarà riciclata, per alimentare giardini idroponici **(3)** posti all'interno delle vele. Il progetto è stato pensato per i 700mila abitanti della città filippina costiera di Zamboanga. Per i 90.000 kW che necessitano, basterebbero 250 unità da 360 kW ciascuna. E l'eventuale surplus di energia potrebbe servire a terra.

IN RETE. Le strutture si orienteranno seguendo il vento e si svilupperanno su quattro piani collegati da scale a chiocciola **(4)**. Ancorate al fondale da una colonna portante, avranno una base mobile **(5)** che si alzerà e si abbasserà insieme all'acqua. Due tipi di turbine subacquee – uno per le acque alte **(6)** e uno per quelle basse **(7)** – ricaveranno elettricità dalle maree. Una membrana fotovoltaica situata su tetti e pareti, infine, otterrà energia dal Sole.

714

MILA EURO.
Il costo stimato per il pacchetto "turbina più fondamenta" di ogni unità, che include installazione, cablaggio sottomarino, connessione alla rete ed elementi strutturali. Al momento, non è stato ipotizzato il prezzo della parte abitativa della struttura.

MARCO GALLI
PRESENTA

TUTTO ESAUDITO

IL PROGRAMMA CHE REALIZZA I TUOI SOGNI

OGNI MERCOLEDÌ DALLE 9 ALLE 10

RADIO 105 NETWORK

ASCOLTA RADIO 105
E INVIA IL TUO SOGNO SU 105.NET

105.NET | SCARICA L'APP

Concorso Radio 105 realizza il tuo sogno, valido dal 21/5/18 al 18/7/18, montepremi stimato 30.000 euro i.i., regolamento su www.105.net.

Osservatorio

Idee Innovazione Tecnologia

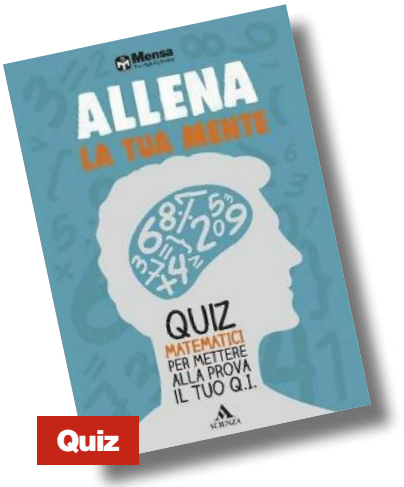
Generazione indoor

Salute

Chi sta molto in casa, spesso non si rende conto dei potenziali rischi per la sua salute. Per illustrare i pericoli del vivere in un'abitazione poco sana, per esempio scarsamente illuminata e aerata, e dove l'inquinamento può essere fino a 5 volte superiore rispetto a quello esterno, Velux (che produce finestre) ha realizzato il cortometraggio *Indoor generation* (www.theindoorgeneration.com).

LA NATURA È FUORI. La voce narrante è quella di una bambina che racconta di una generazione che vive lontano dalla natura, in edifici bui e chiusi, con alti livelli di umidità, batteri e agenti inquinanti. Si tratta della "Indoor generation", appunto, emergente da un sondaggio di YouGov in Nord America e in 14 Paesi europei (tra cui l'Italia), che esamina il divario tra il modo in cui pensiamo di vivere e il modo in cui effettivamente lo facciamo: l'82% delle persone ritiene di vivere "all'interno" meno di 21 ore al giorno, il 62% meno di 18 ore.

Il dato reale è che il 90% delle persone trascorre circa 22 ore al giorno in spazi chiusi. Dove per esempio, dimostrano gli studi, stando a contatto con umidità e muffe il rischio di asma sale del 40%, e dove la scarsa esposizione alla luce naturale aumenta i livelli di depressione. Quale sarà il finale della storia? Non è ancora scritto: dipende dalle nostre scelte. Intanto, usciamo all'aperto o apriamo le finestre. **S.B.**



Quiz

Il cervello va in palestra

Il Qi si può migliorare, perché il cervello si allena come un muscolo per una gara. E per allenare la tua mente, ecco i quiz che raccolgono il materiale utilizzato dal Mensa, il celebre istituto americano che da oltre 60 anni misura quanto... si è cervelloni e come migliorare le nostre capacità mentali. Il 29 giugno e il 6 luglio escono in edicola due volumi, dedicati ai quiz visuali e a quelli matematici: ciascuno di essi contiene oltre 100 prove, che vanno dai classici quadrati magici agli orologi folli, dai numeri nei triangoli ai diagrammi. E in fondo, naturalmente, si trovano le soluzioni. Ogni volume sarà in edicola con *Focus*, a 6,90 euro in più rispetto al prezzo della rivista. **S.B.**

UN ALIENO NEI LABORATORI DEL GRAN SASSO

Videogame

Un imprevisto spazio-temporale ha catapultato l'alieno Zot nei Laboratori del Gran Sasso dell'Infn, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Ha solo un'arma a disposizione per portare a casa la pelle: la conoscenza della fisica. È il tema del *Gran Sasso Videogame*, il primo videogioco ambientato nei laboratori dove si svolgono esperimenti che riguardano la fisica del neutrino, la materia oscura e l'astrofisica nucleare.

Nato per avvicinare gli studenti alle frontiere della fisica e alle possibilità offerte dalle carriere scientifiche, *Gran Sasso Videogame* si rivolge a ragazzi e ragazze tra i 14 e i 19 anni (e ai loro insegnanti) ed è accessibile gratuitamente da computer, smartphone e tablet attraverso la pagina www.gransassovideogame.it. Il suo impiego in classe darà lo spunto per trattare i temi di punta della fisica contemporanea: giocando, si potranno infatti scoprire le finalità degli esperimenti, le teorie a essi legate e le grandi sfide tecnologiche che comportano. **R.G.**

Che sia sabbia, oceano oppure spazio, basta "guardarci dentro" (ma con l'aiuto della scienza) per scoprire che cosa c'è davvero in...

A cura di Paola Grimaldi

UN METRO CUBO DI...

1 TERRA

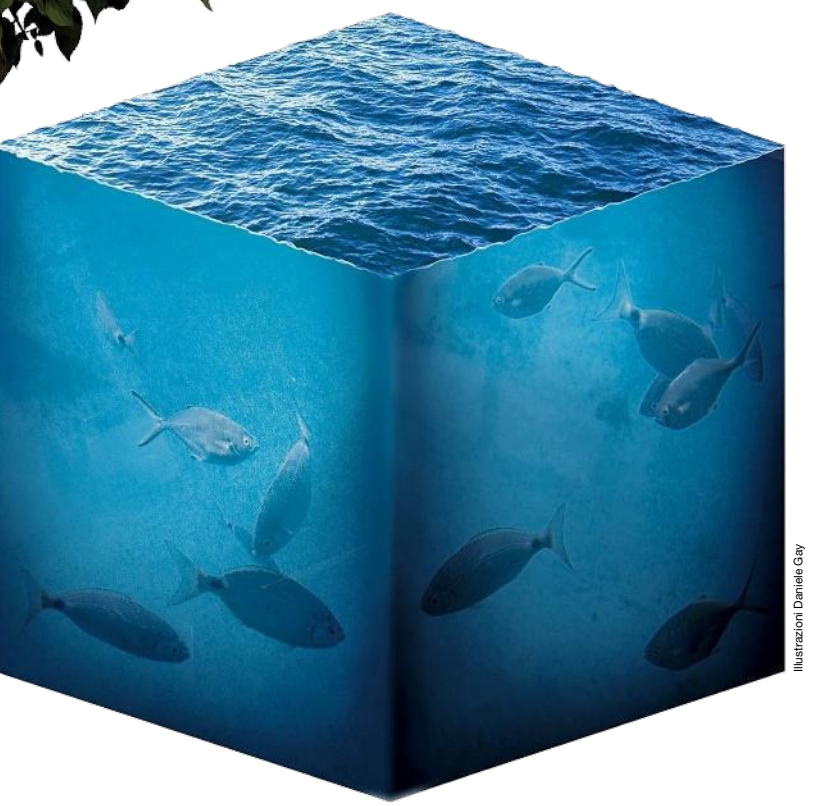
Un mondo capovolto, pieno di vita: un suolo standard è costituito in media per il 50% da solidi (45% minerali e 5% materiale organico) e per l'altra metà da "vuoto", che a sua volta è occupato per metà da liquidi e per metà da gas. Un metro cubo di suolo pesa in media tra 2 e 3 tonnellate, e ospita da alcune decine di migliaia a oltre un milione di specie in ogni centimetro cubo. Di fatto, il suolo è l'ecosistema più ricco della Terra: in un metro cubo di prato ci sono miliardi di batteri, milioni di alghe, chilometri di filamenti che compongono il corpo vegetativo dei funghi (le ife), centinaia di migliaia di insetti e aracnidi. Va citato il lombrico (in un metro cubo, a seconda del suolo, possiamo trovarne da 20 a 200): scava cunicoli fino a 2 metri di profondità e favorisce la circolazione dell'aria. E se poi sono presenti larve di maggiolino (*Melolontha melolontha*) sarà probabile trovare anche una talpa (che ne è ghiotta) intenta a scavare la propria tana sotterranea.

2 SPAZIO INTERPLANETARIO

Altro che vuoto. Un metro cubo di spazio posizionato, per esempio, alla distanza a cui si trova la Terra dal Sole (150 milioni di km), ospita le particelle che costituiscono il vento solare, un flusso di protoni ed elettroni sprigionato dalla nostra stella: in media ci sono circa 7-8 milioni di ciascuna di queste particelle, ma possono raddoppiare o dimezzare in base a quanto è intensa l'attività solare. Non è tutto: oltre ai fotoni emessi, circa 14mila miliardi, sono presenti anche 500 milioni di fotoni del fondo di radiazione cosmica prodotto dal Big Bang e oltre 300 milioni di neutrini, piccolissime particelle subatomiche. Se fossimo fortunati, nel nostro metro cubo di spazio interplanetario potrebbero anche passare, in un anno, da un centinaio a un migliaio di microscopici frammenti di roccia o metalli, cioè minuscoli meteoriti, che sfrecciano alla velocità di qualche decina di chilometri al secondo.

3 FORESTA AMAZZONICA

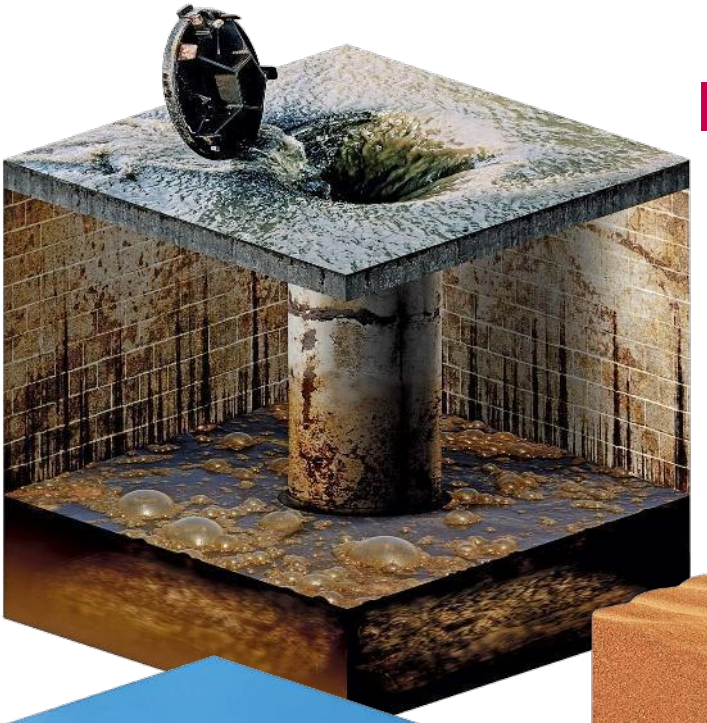
Se fossimo sulle cime degli alberi di una foresta pluviale equatoriale, come quella amazzonica, saremmo avvolti da un denso intreccio di foglie e rami così fitti che a stento i raggi del Sole riuscirebbero ad attraversarli. E proprio lì, in un ipotetico cubo a 50 metri dal suolo, ci sarebbe la maggiore biodiversità: dozzine di specie diverse di formiche (in un intero albero dell'Amazzonia se ne trovano fino a 43), centinaia di coleotteri e altri insetti che vivono in un complesso equilibrio ecologico con uccelli, mammiferi, rane e serpenti arboricoli. Uno di essi è il boa smeraldino (*Corallus caninus*), che passa la giornata arrotolato sui rami. Si potrebbero scorgere anche due o tre esemplari di una delle molte specie di scimmie ragno, provette arrampicatrici, o una coppia di ara scarlatta (*Ara macao*).



4 ACQUA DI MARE

Mentre nuotiamo è impossibile percepirlo. Ma in quel metro cubo che ci circonda ci sono ben 35 kg di sali. E tanta, tanta plastica: da un'analisi condotta da Ismar-Cnr in alcune zone lungo il litorale italiano, in un metro cubo sono presenti in media 0,52 frammenti di microplastica (particelle fino a 5 millimetri). Sembrano pochi, ma in 1 chilometro cubo si contano 520 milioni di frammenti. Il luogo campionato con maggiore densità è Portici, con 3,56 frammenti al metro cubo. Ma il mare è anche ricco di organismi viventi, innanzitutto plancton. Basti pensare che nel Nord Adriatico, per esempio, durante la stagione calda, in un metro cubo di acqua sono stati registrati ben 3.760 individui, la maggior parte dei quali copepodi, piccoli crostacei come *Acartia clausi* e *Temora stylifera*. Anche il fitoplancton (i vegetali che fanno parte del plancton) è abbondantissimo: in certe zone si possono trovare 2 miliardi di diatomee per metro cubo.

Illustrazioni Daniele Gay



5 ACQUA DI FOGNA

Un metro cubo di acqua reflua, nei Paesi occidentali, è prodotta in media, ogni giorno, da cinque persone. Al suo interno urina, carta igienica, prodotti per l'igiene personale e della casa. E ovviamente feci: circa mezzo kg. Insieme a qualche migliaio di miliardi di *Escherichia coli*, batterio che può provocare gravi infezioni, e a 3 milioni di batteri di salmonella. Meno scontato, però, è il fatto di trovare fino a 750 microgrammi di cocaina. È quanto ha scoperto l'Istituto Mario Negri, analizzando le acque fognarie di Milano.

Illustrazioni Daniele Gay

6 ARIA

Per respirare un metro cubo d'aria impieghiamo circa 37 minuti e mezzo. In questo lasso di tempo entra nel nostro corpo una variegata miscela di gas del peso di circa 1,2 kg, composta soprattutto da azoto (78%) e ossigeno (20,95%). In una città inquinata come Milano, si respirano in media anche 40 microgrammi di particelle sottili (PM10), oltre a centinaia di pollini. In estate, nella Pianura Padana ci sono fino a 114 granuli di polline di ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) per metro cubo. A chi è sensibile a questa pianta ne bastano anche solo 3 per mostrare i primi sintomi di una reazione allergica.

7 SABBIA

Rilassante farseli scivolare tra le dita, ma contare i granelli che compongono un metro cubo di sabbia sarebbe un po' meno distensivo, visto che sono circa 100 miliardi per le sabbie più fini (fino a 0,06 mm di diametro) e 10 miliardi per quelle più grossolane (2 mm). Nella sabbia vivono centinaia di specie di animali come crostacei, molluschi, insetti. Tra questi la pulce di mare, *Talitrus saltator*, che vive infossata nei primi 10-30 centimetri: se ne possono trovare anche un centinaio nei primi strati di arenile, ma solo di giorno, perché verso sera questi crostacei con grandi balzi si dirigono verso la battigia. Tra gli insetti più comuni ospitati dalla sabbia delle spiagge che circondano il Mediterraneo, c'è anche il formicaleone, appartenente alla famiglia dei Mirmeleontidi, che vive a diversi centimetri di profondità.

Nelle fognature scorre una melma di batteri (alcuni dannosi) e parecchia... cocaina

Eptamed®
Medical Group

New natural orthodontic method

Un dispositivo morbido per ritrovare il sorriso e l'equilibrio

- Morbido e confortevole
- Attiva la respirazione nasale
- Armonizza la fonazione
- Riequilibra le arcate dentali
- Allenta le tensioni muscolari
- Ideale per russatori e per bruxisti
- Contribuisce a migliorare le prestazioni sportive
- L'equilibratore è l'evoluzione del bite

Che cos'è l'Equilibriodonzia?

L'equilibriodonzia è un innovativo metodo ortodontico che ricerca l'equilibrio funzionale della bocca attraverso metodiche naturali e non invasive.

La metodica base per la ricerca di tale equilibrio si basa sull'utilizzo di particolari apparecchi elastici e morbidi disponibili in oltre 100 combinazioni.
La consapevolezza è che le malocclusioni sono sempre legate a un'alterazione delle funzioni del cavo orale e questo a sua volta ha profonde ripercussioni sulla salute generale e sulla postura. Infatti lo sviluppo della bocca è determinato dalle sue funzioni, che si organizzano a partire:

- dalla tredicesima settimana di vita intrauterina, con l'inizio della deglutizione;
- dalla nascita, con la respirazione e la suzione;
- dalla comparsa dei denti decidui, con la masticazione.

Corsi e dispositivi esclusivi per i professionisti del settore medicale

Prodotti naturali per una completa salute orale

Il riconoscimento di un legame tra funzioni vitali alterate e comparsa di patologie organiche si può far risalire addirittura a Ippocrate ed è stato continuo oggetto di studio sino ai giorni nostri. Un'esperienza decennale ha permesso di osservare una relazione sistematica tra una bocca disequilibrata e svariate patologie, tra le quali: cefalee, quadri dolorosi del rachide e delle articolazioni, dislessia, deficit di attenzione e iperattività, malattie della sfera ORL, roncopatie e apnee notturne, problematiche allergiche, disturbi dell'equilibrio.

Numero Verde
800-587733
servizio gratuito

www.eptamed.com

Anche Michele Pirro - Test Rider MotoGP ha scelto gli equilibratori Eptamed

Dal punto di vista terapeutico l'Equilibriodonzia si avvale di dispositivi funzionali mobili non invasivi.
Equilibrio e armonia sono le mete a cui tende l'Equilibriodonzia, che raccoglie l'eredità della tradizione del funzionalismo e la integra con le più recenti acquisizioni scientifiche.

Dopo le foto, è la volta dei filmati: grazie ai nuovi software di intelligenza artificiale, è ora possibile creare falsi clamorosi. Con quali conseguenze?

SE ANCHE IL VIDEO DIVENTA FAKE

Licenziato dalla sua squadra e sospeso dalla National Football League. Ray Rice ha pagato cari i pugni dati alla fidanzata sotto l'occhio di una telecamera di sicurezza: quando il video è circolato online, qualche anno fa, il giocatore di football americano ha visto rovinata la sua carriera ed è stato incriminato. Tutto vero e giusto, ma cosa sarebbe accaduto se quelle immagini fossero state costruite ad hoc? L'ipotesi non è poi così improbabile da quando, recentemente, ha cominciato a circolare online un software con cui è possibile "incollare" la faccia di una persona su quella di un'altra in un video già esistente. Per non parlare dei programmi e delle app in arrivo per generare video mai girati e audio mai registrati (ma anche, per fortuna, di qualche "guardiano" digitale per proteggerci da questi falsi).

Il caso è esploso l'autunno scorso, quando sul sito Reddit.com un autore anonimo ha diffuso video porno falsi ribattezzati *Deepfake* (dall'unione di *deep learning* e *fake*), apparentemente interpretati da celebrità come Angelina Jolie, Jennifer Lawrence e altre attrici. Presto sul Web ha iniziato a circolare anche FakeApp, un programma con cui è possibile eseguire trucchi visivi fino a ieri concessi solo a Hollywood. Ma come si fa ad "appiccicare" un volto su un altro?

IN AUTOMATICO. «A differenza di quanto avveniva con i software professionali, in cui un tecnico eseguiva l'operazione fotogramma per fotogramma, qui ad agire è l'intelligenza artificiale», spiega Davide Cozzolino del Grip, gruppo di ricerca sull'elaborazione delle immagini dell'Università Federico II di Napoli. «Nel caso dei Deepfake, per esempio, basta fare analizzare al software il maggior numero possibile di video dell'attrice e della pornostar coinvolte, perché riesca a ▸

Getty Images (2)

INCREDIBILE. **Non c'è nulla di più credibile di un video. Come un presidente Usa che fa un discorso alla nazione... E se invece fosse falso? Le conseguenze potrebbero essere gravi.**

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda il video che fa vedere come si può mettere in bocca a Obama un discorso che fece da giovane

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

TRAPIANTO DI PAROLE. Sotto, fotogrammi di un video vero (a sin.) usato per crearne uno falso (a destra).

sovrimporre il volto della prima su quello della seconda, addirittura generando pose non incluse nei video originali».
In pratica, quando i due volti hanno la stessa inclinazione, il software rimpiazza il secondo col primo; in caso contrario ricostruisce l'inclinazione sulla faccia che rimpiazzerà l'altra. «L'effetto è convincente a uno sguardo veloce», dice Cozzolino, «anche se un esperto può accorgersi di imperfezioni, come la differenza di colore o luminosità tra la cornice del volto e il centro».

BASTA POCO. La buona riuscita della manipolazione dipende dalla mole di dati forniti all'intelligenza artificiale. «Quando ci sono abbastanza video per addestrare il programma, il risultato è pressoché perfetto», dice Cozzolino. «Per realizzare video falsi basta un computer da non più di 1.000 euro e i software di intelligenza artificiale, come TensorFlow di Google, sono disponibili online». Chiunque abbia un po' di conoscenze informatiche e di gestione dei video, insomma, può crearne e manipolarne uno per far credere che qualcun altro abbia detto o fatto ciò che non è vero.
I Deepfake, come vengono ormai definiti i video falsi, sono il risultato della "democratizzazione" di processi di manipolazione da tempo allo studio nei laboratori. Per esempio, è del 2016 il progetto Face2Face delle Università di Monaco, Stanford, Erlangen-Norinberga col Max Planck Institute, nel quale una persona, recitando davanti a una webcam, può modificare in tempo reale le espressioni facciali di un'altra in un video su YouTube, usandone il volto come una marionetta. In un altro studio condotto all'Università di Washington, l'anno scorso, i ricercatori sono riusciti a ricostruire i movimenti labiali di Barack Obama a partire dall'analisi di ore di filmati, in modo da articolare sul suo volto l'audio di un discorso fatto quando era studente. Se a questo si aggiunge la tecnologia allo studio per creare discorsi mai detti, partendo da registrazioni sonore esistenti (*v. riquadro*), la possibilità di coniare falsi aumenta a dismisura. «Lo scopo di queste e altre ricerche simili sulle immagini», spiega Cozzolino, «è produrre avanzamenti utili all'industria degli effetti speciali, dei videogame e dell'intrattenimento. Si tratta di versioni più avanzate di quelle app (come FaceSwap o Msord, *ndr*) che permettono manipolazioni del volto con gli smartphone».

PER GIOCO, O NO. Se però applicare sul proprio viso la maschera di un panda o di un personaggio noto è una cosa, ben altra è trovarlo inserito in un contesto capace di minare la reputazione. Immaginate le conseguenze che può avere un video (falso) in cui un poliziotto ammazza un nero urlando epiteti razzisti o in cui il presidente Usa annuncia un attacco nucleare. Così, nell'era dei video manipolabili a piacimento e spacciabili come reali, è destinato a cadere l'ultimo baluardo contro le *fake news*, quello che ci fa credere che, se l'abbiamo visto succedere in un video, allora deve essere accaduto davvero. «Gli esperti si rendono conto dei pericoli derivanti da queste ricerche», spiega l'esperto, «ed è per questo che sono stati sviluppati metodi per individuare i falsi». Uno di questi è FaceForensics, al quale lavorano lo stesso Cozzolino e la professoressa Luisa Verdoliva con le Università di Erlangen-Norimberga e di Monaco: «La nostra ricerca si serve

TI RUBO LA VOCE

MAI DETTO. **Con le nuove tecniche in arrivo, non dovremo temere solo gli inganni per la vista. Varie società stanno studiando software che analizzano la voce di una persona per produrre frasi mai pronunciate prima. Come Project Voco di Adobe, a cui bastano 20 minuti di parlato per creare un discorso finto ma credibile. Un altro esempio è Lyrebird, un software sviluppato all'Università di Montreal a cui basta un minuto di parlato per creare un falso audio. Il risultato non è sempre convincente, ma i ricercatori dicono che migliorerà col tempo. Il paradosso è che provando a usarlo, nel sito Lyrebird.ai, si finisce per fornire uno strumento che potenzialmente potrebbe arrecare un danno, se qualcuno dovesse utilizzare poi la nostra voce per realizzare un falso.**

I mezzi per produrre questi falsi sono ormai alla portata di tutti

Afp/Getty Images - elaborazione grafica Daniele Gaj

di algoritmi per verificare se l'intelligenza artificiale sia in grado o meno di individuare le contraffazioni, dopo un addestramento in cui vengono mostrati video etichettati come veri e falsi per far rilevare le differenze.
Posto che i falsi sono più difficili da identificare quando sono compressi, cosa che avviene quando sono pubblicati su YouTube o Facebook, abbiamo constatato che il *deep learning*, cioè un processo di rilevazione interamente automatizzato, è in questo caso più efficace di uno di *machine learning*, in cui l'uomo interviene per suggerire al software categorie da analizzare, come le discrepanze di luminosità e colore in un volto».

SOFTWARE CONTRO SOFTWARE. La speranza è trovare un antidoto digitale ai falsi digitali, per evitare di essere ingannati dai video taroccati. Un po' come accadeva nel film *Sesso & Potere* (1997), in cui un funzionario della Casa Bianca e un produttore di Hollywood realizzavano finti video di una guerra con l'Albania per distogliere l'opinione pubblica da uno scandalo presidenziale.

NON CASCATECI! Obama con la barba (a sinistra) e con la moglie di Trump, Melania (sopra). In entrambi i casi si tratta di montaggi, che in forma di video risulterebbero ancora più credibili.

Per questo il Darpa, l'agenzia che studia tecnologie militari per il governo americano, ha lanciato nel 2016 il progetto internazionale MediFor, cui partecipa l'Università di Napoli. «Non riguarda solo la manipolazione di volti, ma anche di oggetti e ambientazioni», dice Cozzolino, «e si propone di individuare tre categorie di falsi: inconsistenze fisiche come l'illuminazione o la prospettiva errate, piccole modifiche a livello di pixel rilevabili solo da un software e incongruenze "semantiche", come il fatto che in un video girato in un luogo un certo giorno appare il sole mentre in realtà in quella data pioveva». Nel frattempo, la tecnologia si evolve rapidamente: sono recenti una ricerca di Nvidia per creare facce credibili di persone mai esistite e un'altra di Adobe per rimuovere da un video qualsiasi dettaglio (un lampione e, perché no?, una persona) indesiderato. «Gli strumenti di difesa progrediscono come quelli di offesa, quindi sarà sempre una lotta del gatto col topo», dice Cozzolino. Come a dire che stiamo per entrare in un'epoca in cui difficilmente potremo credere a ciò che vediamo. A meno che non accada davanti ai nostri occhi.

Marco Consoli

Inquadra
la pagina con
la app di Focus
e guarda il video
di come sarà costruito
l'Oakwood Timber Tower
di Londra

SCARICA LA APP
(INFO A PAGINA 5)

Focus
REALTÀ
AUMENTATA
AR

lp Architecture

I grattacieli del futuro? Li faremo in legno

Dimenticate acciaio e cemento. Dall'Italia al Giappone, è cominciata la corsa ai piani alti con il materiale più antico del mondo.

LONDRA

ALTEZZA. 300 m

DATA. Da stabilirsi

CARATTERISTICHE. L'Oakwood Timber Tower, con i suoi 80 piani, sarà l'edificio più alto di Londra dopo The Shard. Avrà mille unità abitative.

Fin dai tempi della Torre di Babele, l'uomo ha l'ambizione di sfidare il cielo. Ma dopo aver usato il ferro per la torre Eiffel a Parigi, il cemento per l'Empire State Building di New York e il vetro e l'acciaio per gli 828 metri del Burj Khalifa di Dubai, la nuova scommessa è (sorpresa!) il materiale tradizionale per eccellenza: il legno. L'ultima sfida è stata lanciata a Tokyo, dove lo scorso febbraio la Sumitomo Forestry, uno dei più antichi produttori di legname, ha presentato il progetto di un grattacielo di 350 metri, in cui soltanto le fondamenta saranno in cemento e il cuore centrale in acciaio. Si chiamerà W350 e sarà completato nel 2041, a 350 anni dalla fondazione della società nipponica (*v. scheda alla pagina seguente*). E questo è solo uno, anche se il più emblematico e visionario, dei tanti grattacieli in legno in costruzione in tutto il mondo.

IL PIÙ ALTO? È IN CANADA. Se il Novecento è stato il secolo del cemento, infatti, nel nuovo millennio ingegneri e architetti stanno rivolgendo sempre più le loro attenzioni al legno. Oggi l'edificio ligneo più alto del mondo si trova a Vancouver, in Canada, ed è una residenza per studenti vicino al campus dell'Università della British Columbia. Si chiama Brock Commons Tallwood House ed è alto 53 metri. Ha superato due anni fa il Treet di Bergen, in Norvegia, di 14 piani e 51 metri (*v. scheda nella prossima pagina*) ma, a sua volta, sarà presto battuto dalla Mjøsa Tower di Brummundal, sempre in Norvegia, che sarà alta 81 metri e vedrà il suo cantiere aprirsi entro la fine del 2018. A Vienna, invece, sono partiti i lavori per la HoHo Tower, di 84 metri per 24 piani. A Londra, lo studio di architettura PLP ha proposto la Oakwood Timber Tower nel quartiere di Barbican (*v. scheda e realtà aumentata a sinistra*); mentre a Parigi sorgerà la Forêt Blanche, torre in legno ideata da Stefano Boeri Architetti sul modello del Bosco Verticale di Milano.

PANNELLI MIRACOLOSI. La corsa verso l'alto è stata resa possibile dallo sviluppo di tecniche costruttive basate su un tipo di pannello già ben noto in edilizia, il cosiddetto "cross-lam" (o X-Lam). Come suggerisce il nome, si tratta di un semplice laminato a strati incollati tra loro, in modo da "incrociare" le venature naturali per ottenere una resistenza strutturale assai superiore rispetto a quella dei pannelli tradizionali. Un'idea semplice ma molto efficace. Portato a spessori di 40 centimetri e oltre, infatti, il cross-lam è straordinariamente stabile e resistente. Ed è anche leggero e semplice da lavorare.

Uno dei maggiori sostenitori di questa soluzione è Michael Green, l'architetto che ha progettato la Tallwood House di Vancouver e che ha scritto *Tall wood buildings* (Ed. Birkhäuser, 2017), il libro di riferimento sull'argomento.

CHICAGO

ALTEZZA. 228 metri

DATA. Da stabilirsi

CARATTERISTICHE. Realizzato da Perkins+Will, The River Beech Tower avrà 80 piani e potrà ospitare 300 appartamenti. Al progetto partecipa l'Università di Cambridge.

Perkins + Will

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda la sequenza veloce di foto della costruzione di Treet, in Norvegia

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Treet

BERGEN

ALTEZZA. 49 m

DATA. 2015

CARATTERISTICHE. Si chiama Treet, ha 14 piani e ospita 62 appartamenti. È stato realizzato tra il 2014 e il 2015 nella città di Bergen, in Norvegia, e all'epoca era il più alto del mondo.

PARIGI

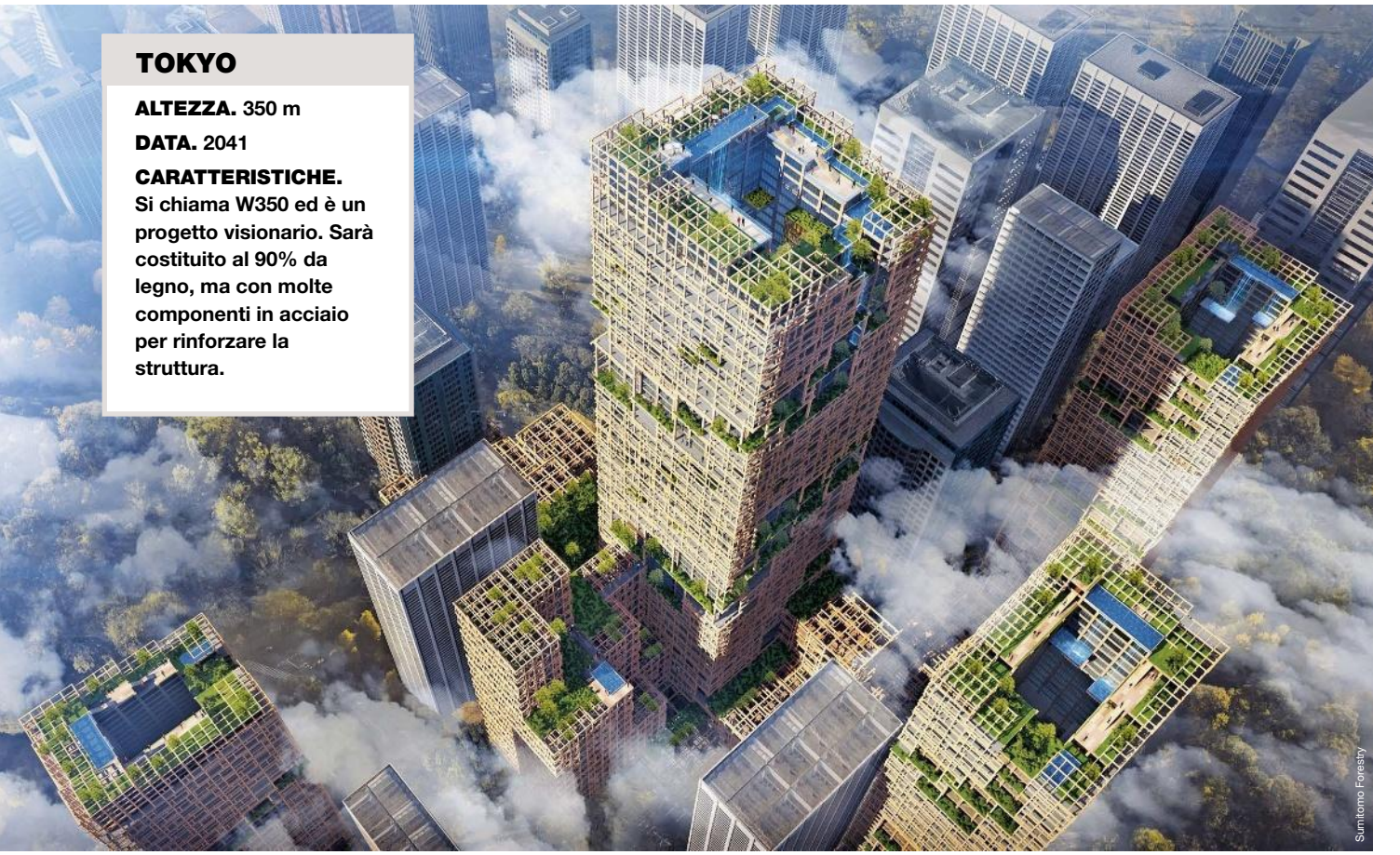
ALTEZZA. 54 metri

DATA. 2022 circa

CARATTERISTICHE. La Forêt Blanche è una proposta di Stefano Boeri Architetti per il comprensorio Balcon sur Paris. Somiglia al Bosco Verticale di Milano, ma sarà tutta in legno.

Stefano Boeri Architetti

COME ALL'IKEA. Green è un vero entusiasta. Secondo lui, grazie al legno possiamo concepire "edifici da completare in cantiere soltanto con una brugola, proprio come un mobile dell'Ikea". Forse il paragone è un po' esagerato, ma con queste tecniche si accelerano anche del 50% i tempi di costruzione. Andrea Polastri, dirigente dell'Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree (Ivalsa) del Cnr, spiega: «I pannelli in legno sono facili da sagomare con macchine a controllo numerico ad altissima precisione. Questo permette non solo di sviluppare progetti molto precisi con software Cad (Computer aided design), che poi possono essere rispettati al millimetro in fase di esecuzione, ma anche di prefabbricare in modo automatizzato tutte le parti di un edificio, limitandosi a eseguire in cantiere soltanto il loro assemblaggio». L'operazione avviene unendo i pannelli tra loro e con l'anima centrale, spesso in acciaio, con viti e giunti che sono anche il



TOKYO

ALTEZZA. 350 m

DATA. 2041

CARATTERISTICHE. Si chiama W350 ed è un progetto visionario. Sarà costituito al 90% da legno, ma con molte componenti in acciaio per rinforzare la struttura.

È leggero e resistente. E, in caso di incendio, può essere meglio dell'acciaio

reale punto debole della struttura e che, con gli ondeggiamenti impressi dal vento o dai terremoti, rischierebbero di distaccarsi. Proprio in questo l'Ivalsa-Cnr è tra i centri di eccellenza mondiali (*v. riquadro alla prossima pag.*). «Abbiamo messo a punto», dice Polastri, «piastre metalliche con viti speciali che creano un contatto stabile e robusto dei pannelli tra loro e con altri materiali come l'acciaio, eliminando i punti deboli».

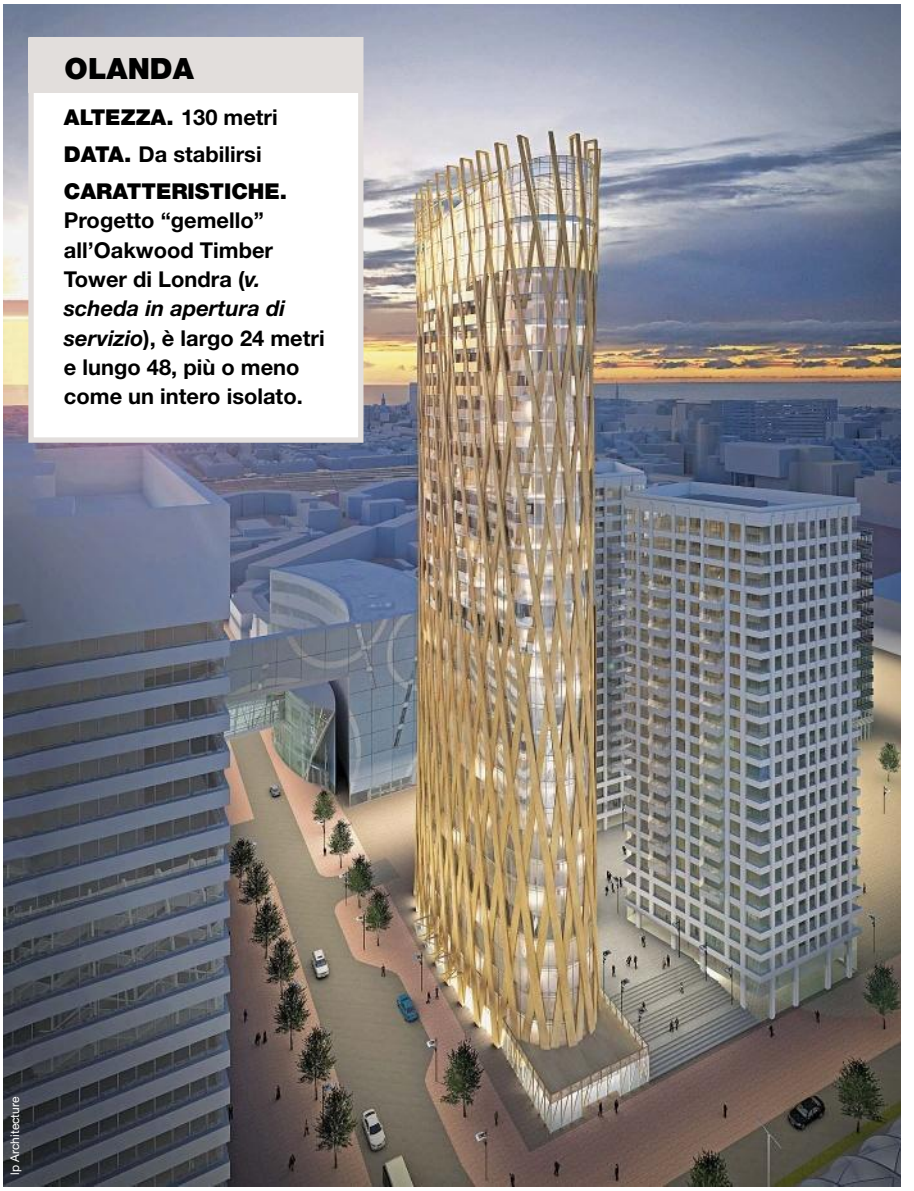
SUPER-RESISTENTE. Un ulteriore aiuto, previsto per esempio nel grattacielo W350 di Tokyo, è costituito da tiranti in acciaio posti strategicamente all'interno della struttura per renderla meno flessibile in caso di forte vento. Se, però, un edificio in legno di pochi piani ha un costo inferiore o simile a uno in cemento, per i grattacieli non è ancora così. Secondo le stime, infatti, W350 costerà il doppio di una struttura tradizionale.

I dubbi, certo, non mancano. Per esempio, in sé il legno è un materiale infiammabile. «Ma se progettato nel modo corretto», osserva Polastri, «un pannello o una trave si comportano, in caso di incendio, anche meglio dell'acciaio». Basti pensare alle Torri Gemelle di New York che, in seguito all'attacco dell'11 settembre 2001, sono crollate perché la struttura in acciaio non ha retto alle alte temperature provocate dall'incendio (sopra i 500 °C, le proprietà dell'acciaio cambiano molto). Il legno potrebbe comportarsi meglio in situazioni di questo tipo.

Lo spiega anche Michael Green nel suo libro. Esposto al fuoco, il legno sviluppa nella parte esterna uno strato carbonizzato che protegge l'interno: è quindi possibile progettare un edificio in modo che sia in grado di resistere per un tempo sufficiente a un'eventuale evacuazione.

Un altro problema è che, in condizioni normali, il legno si può deteriorare se aggredito da muffe e funghi. Ma anche su questo si può intervenire. I sistemi di protezione con guaine e trattamenti superficiali, infatti, sono ormai arrivati al punto da rendere quasi indistruttibili queste strutture. Al punto che Green ha immaginato edifici riciclabili, realizzati con pannelli che, quando il palazzo non serve più e deve essere abbattuto, possono essere smontati e riutilizzati altrove, svolgendo la loro funzione per secoli.

IMPATTO ZERO (O QUASI). Questo aspetto è importante anche per valutare un altro vantaggio, e cioè il loro impatto sull'ambiente. Secondo l'architetto canadese, gli edifici in legno sono "pozzi di assorbimento dell'anidride carbonica". Gli alberi, infatti, durante la loro vita, sottraggono CO_2 all'atmosfera, per poi rilasciarla quando vengono bruciati. Quindi, se il legno non viene usato come combustibile, contribuisce a ridurre le emissioni di gas serra. I progettisti del W350 di Tokyo hanno calcolato che, quando sarà finito, il grattacielo ingabbierà 100mila tonnellate di CO_2, pari a ▶



OLANDA

ALTEZZA. 130 metri

DATA. Da stabilirsi

CARATTERISTICHE. Progetto "gemello" all'Oakwood Timber Tower di Londra (*v. scheda in apertura di servizio*), è largo 24 metri e lungo 48, più o meno come un intero isolato.

quelle emesse in un anno per dare energia a un paese di 15mila abitanti.
C'è di più. Una struttura leggera in legno consente di usare, per le fondamenta, una quantità inferiore di cemento e acciaio. In totale, secondo Green, un grattacielo in legno consentirebbe di ridurre le emissioni del 60-75%. E un ulteriore vantaggio deriva dalla maggiore efficienza energetica, che comporta meno sprechi per climatizzare gli ambienti. E le foreste? Basterebbe farle ricrescere in modo sostenibile (lasciando inviolate quelle primarie). La Sumitomo Forestry vede nella costruzione di W350 una opportunità per gestire i boschi di cedro e cipresso giapponese, che coprono quasi due terzi del Giappone ma sono in stato di abbandono.

DA COLTIVARE. I progettisti della Oakwood Timber Tower di Londra, invece, sostengono che "il solo Canada ha un potenziale di produzione di 15 miliardi di metri cubi di legname nei prossimi 70 anni, sufficienti per costruire alloggi per 1 miliardo di persone". Certo, nel momento in cui l'uso di legno aumentasse, bisognerebbe vigilare sul fatto che le buone intenzioni siano rispettate. Ma sarebbe comunque un passo avanti importante rispetto al materiale del passato, il cemento.

Riccardo Oldani

SAPERNE DI PIÙ

Tall wood buildings di Michael Green (Ed. Birkhauser, 2017), l'architetto che ha progettato la Tallwood House di Vancouver. Un libro di riferimento per questo settore. In inglese.

A prova di terremoto

SISMI ARTIFICIALI. Flessibile e leggero, il legno può essere un prezioso alleato contro i terremoti. Lo sa bene l'istituto Ivalsa-Cnr, un centro italiano, con sede in Trentino, all'avanguardia in questi studi. Nel 2007, i ricercatori dell'Ivalsa svolsero il primo esperimento per studiare la risposta sismica di un edificio alto in legno: costruirono un palazzo di 7 piani nel laboratorio E-Defense dell'Istituto giapponese di Scienze della Terra e prevenzione dei disastri, con sede a Kobe, dotato della più grande tavola vibrante del mondo (*foto sotto*). La struttura venne sottoposta a 10 terremoti consecutivi senza mostrare alcun cedimento. Da allora è nato un filone di ricerca che ha portato a sviluppare buona parte delle tecnologie costruttive immaginate oggi per i più alti grattacieli lignei. Il centro ha anche avviato studi per la costruzione di strutture provvisorie (e riutilizzabili) in legno da usare in caso di primo soccorso dopo una calamità. Con il progetto Tre3, ora in corso, sta sviluppando un nuovo concetto di casetta montabile con la velocità di una tenda per creare campi di soccorso in breve tempo ma più confortevoli di quelli usati finora.

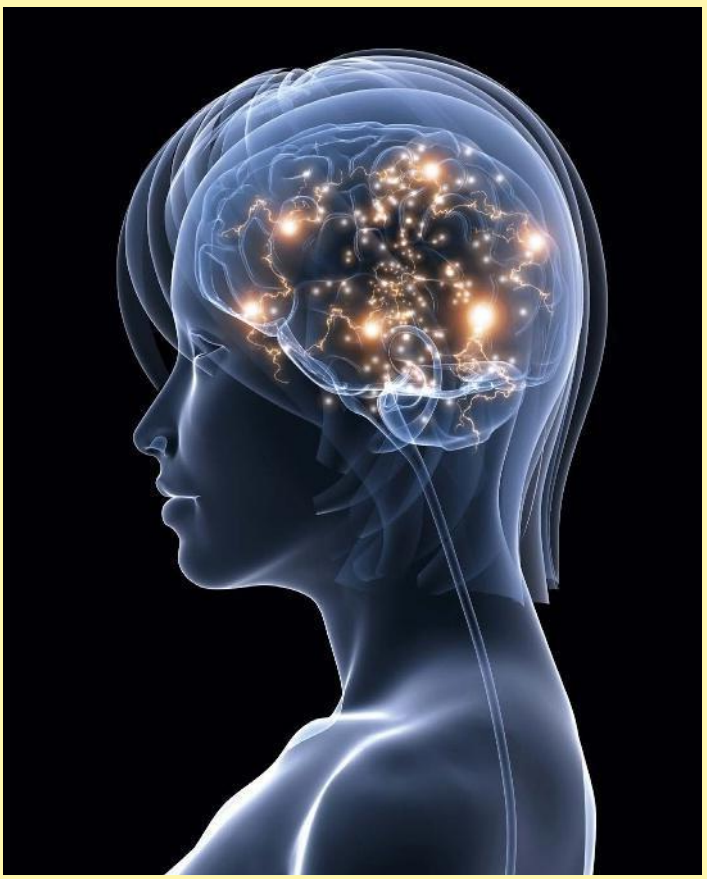
INFORMAZIONE PUBBLICITARIA

Ecco finalmente, l'integratore che fornisce al tuo cervello i nutrienti necessari a mantenere agile la memoria.

LA SCANSIONE DEL CERVELLO NON LASCIA DUBBI!

Perdi la concentrazione quando sei di fretta? Dimentichi il nome delle persone che conosci da anni? Ti perdi spesso quando sei alla guida?

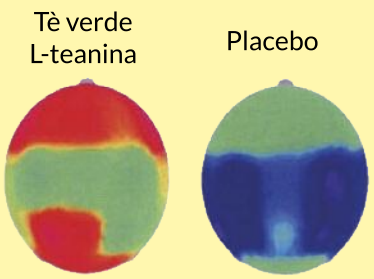
Migliaia di persone soffrono di perdita di memoria, anche a causa dell'invecchiamento. Se fai parte di una di queste, devi sapere che si può fare qualcosa per contrastare questo fenomeno.



UN INTEGRATORE INNOVATIVO

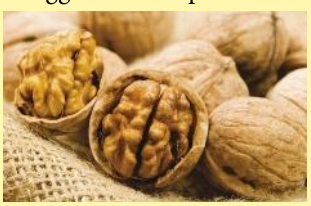
New Nordic ha sviluppato questo integratore innovativo, contenente nutrienti utili al tuo cervello. Contribuisce significativamente alle normali funzioni mentali e cognitive quali ad esempio la memoria, l'attenzione e la concentrazione. Le compresse possono essere assunte sia da persone anziane che da giovani.

I risultati dei test sono strabilianti. L'integratore Clear Brain è ricco di amminoacido L-Teanina, estratto dal tè verde. La scansione del cervello delle persone sottoposte a test, mostra chiaramente come l'attività delle onde cerebrali aumenta in breve tempo. Secondo un test scientifico controllato, si può vedere dall'immagine sottostante, come gli estratti attivino le parti del cervello relative alla memoria e alla concentrazione. Le onde rosse delle persone che hanno assunto Clear Brain sono maggiori a confronto delle onde blu delle persone sottoposte al test con solo placebo (una compressa senza sostanze attive)



NOCE

In aggiunta allo speciale estratto di tè verde, Clear Brain contiene estratti naturali di noce, melagrana, pino marittimo e pepe nero, oltre che a Vitamine che nutrono il cervello: Vitamina B – che contribuisce ad una normale funzione del sistema nervoso, Acido Pantotenico – che contribuisce ad una normale capacità mentale e, per finire, Iodio – che contribuisce ad una normale funzione cognitiva, cioè aiuta a stimolare memoria, concentrazione ed attenzione.



Comincia ad assumere Clear Brain adesso!

Clear Brain è un integratore innovativo, che può aiutarti a mantenere il tuo cervello normalmente reattivo e mentalmente agile

www.newnordic.it
Online Store

NEW NORDIC
Il percorso della vitalità

Clear Brain™ è disponibile in tutte le farmacie o visita il sito www.newnordic.it

Per maggiori informazioni: 02.89070845 - info@newnordic.it

Clear Brain™ 60 compresse - codice 939478400

TAGLIARE PER RICHIEDERE IL PRODOTTO IN FARMACIA

Domande & Risposte

A cura di Isabella Cioni

Luca Zanetti/Contrasto

Dov'è l'isola più affollata?

Nel Mar dei Caraibi. Santa Cruz del Islote è un'isoletta al largo della costa colombiana che detiene il record della maggiore densità di popolazione al mondo: 105mila abitanti per km^2, quattro volte la densità di Manhattan. In un'area di 0,012 km^2 vivono infatti circa 1.200 persone. Su una superficie inferiore a quella di due campi di calcio, sono state compattate 90 casette, una scuola, due negozi, un ristorante e una discoteca; alcune strutture si estendono sul mare, supportate da palafitte. L'unico spazio libero è una piazzetta riservata ai giochi dei bambini, che però si copre di acqua durante l'alta marea. L'acqua corrente non c'è, mentre l'elettricità viene assicurata da un generatore a benzina. Secondo la tradizione, i primi abitanti sarebbero stati pescatori che, approdati sull'isola 150 anni fa, vi si sarebbero trattenuti per la notte. Sorpresi per la mancanza di zanzare, dormirono così bene che decisero di stabilirvisi definitivamente. **R.M.**

Cosa c'entrano i terremoti con gli elefanti?

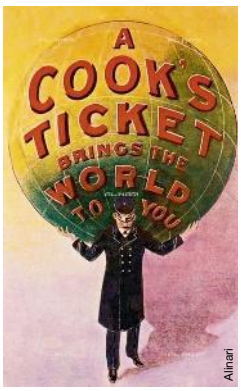
Gli strumenti che li monitorano aiuteranno a combattere il bracconaggio.

I sensori sismici usati per i terremoti potrebbero essere "l'orecchio" giusto per capire, a distanza, se un branco di elefanti è minacciato dai bracconieri: Beth Mortimer dell'Università di Oxford ha infatti utilizzato dei sismografi per registrare le attività di un gruppo di elefanti in Kenya. Si è accorta che in questo modo è possibile distinguere quello che stanno facendo, per esempio se stanno correndo o camminando, ma anche se stanno comunicando attraverso le basse frequenze, una modalità di vocalizzazione meno nota rispetto ai barriti. Noi non possiamo sentire questi infrasuoni (li avvertiamo tutt'al più come una vibrazione del diaframma), ma siccome si trasmettono meglio nel suolo che nell'aria, i sensori per terremoti sono antenne perfette per udirli. Mortimer ha scoperto così che le "chiamate" con infrasuoni sono usate dagli elefanti per avvertire i propri simili di un imminente pericolo, perciò riuscire a individuarle a distanza può significare rilevare la presenza dei bracconieri. Un altro utile segnale registrato dai sismografi è quello della corsa degli animali in fuga. **E.M.**

Inviata da **SARA 89**

Cosa sono i sampuru?

SONO PERFETTE RIPRODUZIONI in plastica di cibi cucinati e impiattati, molto diffuse nelle vetrine dei ristoranti in Giappone. Nella cultura nipponica, quella del *sampuru* si può considerare una vera e propria arte. La consuetudine nasce ufficialmente nel 1932, con lo scopo di attirare i passanti ma anche di rendere più facile la scelta ai turisti occidentali, che visitavano sempre più frequentemente il Giappone. Il papà del sampuru fu Takizo Iwasaki, che realizzò una copia dettagliata di una omelette di riso in cera, quindi, visto il successo dell'iniziativa, fondò la Iwasaki Be-I, azienda che ancora oggi è leader nel settore della produzione di cibi finti.
Con il trascorrere degli anni, la cera ha lasciato il posto ad altri materiali e oggi tutto il fake food viene creato utilizzando il polivinilcloruro. Copie perfette di sushi, dolci e bevande giapponesi, così come di cibi di tutto il mondo, possono trovare posto anche fra le opere d'arte: nel 1980, per esempio, alcuni sampuru sono stati esibiti al Victoria and Albert Museum di Londra. **R.M.**



Alinari

Quale fu la prima agenzia di viaggi?

Si tratta della "Thomas Cook", avviata nel 1841 dall'imprenditore inglese a cui deve il nome. Tutto iniziò il 5 luglio di quell'anno, quando l'intraprendente uomo d'affari organizzò un viaggio in treno, da Leicester a Loughborough, in Inghilterra, per un'associazione anti-alcolismo (allora dette "società di temperanza"), con formula "all inclusive": un solo scellino per trasporto e pasti. L'iniziativa contò centinaia d'iscritti ed ebbe enorme risonanza, così il businessman contattò varie compagnie ferroviarie e navali – oltre a strutture per la ristorazione e l'alloggio – e cominciò a organizzare viaggi in treno e in barca, dapprima in patria e poi all'estero. Nel 1855 partì il primo tour europeo, nel 1866 iniziarono i viaggi negli Usa e nel 1869 le crociere sul Nilo.
La società allargò quindi sempre più il giro d'affari (nel 1871 vi entrò il figlio di Cook e divenne "Thomas Cook & Son", assumendo in seguito altre forme fino all'odierno "Thomas Cook Group"), lanciando la moda dei "viaggi organizzati" e decretando la nascita del moderno turismo di massa. **M.L.**

Getty Images

Quali sono le foglie più longeve?

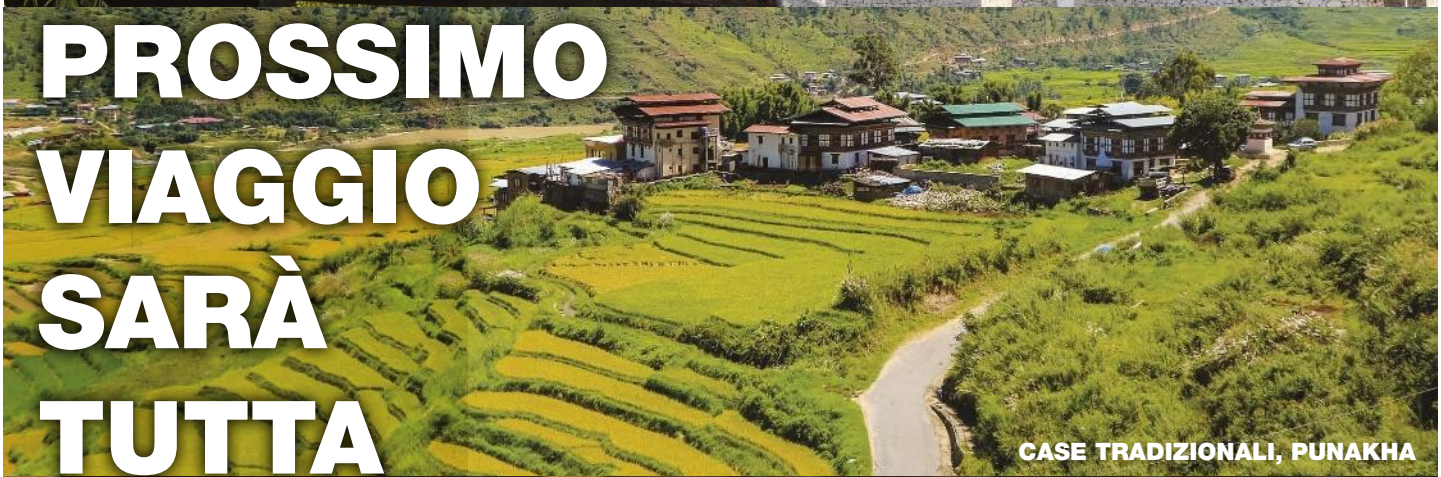
IN LINGUA AFRIKAANS la parola *tweeblaarkanniedood* significa "due foglie non possono morire". Ed è questo il nome dato alla *Welwitschia mirabilis*, una pianta il cui nome si deve al botanico Friedrich Welwitsch, considerata quella con le foglie più longeve al mondo. A guardarla sembra che abbia un fogliame piuttosto ampio, in realtà la Welwitschia ha solo due foglie, che però vegetano per tutto il tempo di vita della pianta, raggiungendo anche... i 2.000 anni! Con il tempo queste foglie, che crescono tra i 10 e i 20 cm l'anno fino a raggiungere anche i 6 metri, si rompono longitudinalmente dando luogo a un grande groviglio. Le estremità spesso sono bruciate dal sole e

Getty Images

accartocciate, perché la Welwitschia vive soprattutto nei deserti dell'Angola e della Namibia. Questi esemplari riescono a sopravvivere proprio grazie alle foglie, che raccolgono la rugiada mattutina. **M.C.**

RINPUNG DZONG, PARO

IL TUO PROSSIMO VIAGGIO SARÀ TUTTA UN'ALTRA STORIA.



CASE TRADIZIONALI, PUNAKHA

FESTIVAL JAMBAY E PRAKHA

ALLA SCOPERTA DI LUOGHI AFFASCINANTI, TRADIZIONI DI POPOLI LONTANI E PATRIMONI CULTURALI

Scopri un nuovo modo di esplorare il mondo con i **viaggi studiati in esclusiva** per i lettori di Focus Storia e realizzati in collaborazione con **I viaggi di Maurizio Levi,** tour operator specializzato in itinerari ad alto contenuto culturale, storico e antropologico. Preparati a partire con Focus Storia per un'esperienza unica alla scoperta del Bhutan.

Bhutan

Partenza: 19 ottobre Durata: 14 giorni
Prezzo: a partire da 3.940 euro per persona
Per ulteriori informazioni vai su:
http://www.viaggilevi.com/itinerario/bhutan/
Contatti e prenotazioni: info@viaggilevi.com
tel. +39 02.34934528

I VIAGGI DI
Focus STORIA

PRENOTA SUBITO:
CI SONO 15 POSTI DISPONIBILI!

Nasa

Se ci fosse vita intelligente su un altro pianeta riusciremmo a riconoscerla?

Un nuovo studio lo conferma: tendiamo a vedere solo quello che ci aspettiamo di vedere.

Probabilmente no, sostengono alcuni ricercatori dell'Università di Cadice, in Spagna. Per dimostrarlo hanno replicato il "test del gorilla", noto tra gli psicologi perché evidenzia quanto sia selettiva (e limitata) la nostra capacità di attenzione. In questo caso, hanno chiesto a 137 persone di cercare segni di strutture artificiali su immagini provenienti da altri pianeti: la maggior parte del campione non ha notato la figura di un gorilla inserita in una delle foto (*sopra, in alto a sinistra*). I risultati dello studio, pubblicati su *Acta Astronautica*, rivelano i limiti della ricerca dell'intelligenza extraterrestre (ETI): gli esseri umani sono infatti inevitabilmente legati ai propri preconcetti e ai propri confini nella capacità di attenzione, e potrebbero non notare tracce di intelligenza aliena anche se ci stessero, per così dire, fissando negli occhi. «Un'intelligenza aliena potrebbe avere un'altra forma rispetto a quella umana», dicono gli autori dello studio. E non è detto che gli extraterrestri comunicherebbero usando radio o onde luminose, cioè il modo in cui stiamo cercando di "tracciarli" ora. **F.A.**

A chi miagolano i gatti?

I gatti adulti miagolano solo agli umani e non per comunicare tra loro. Questo accade perché le persone di solito rispondono al loro richiamo, mentre in natura, terminato lo svezzamento, le gatte smettono di rispondere ai miagolii dei propri piccoli. Sono varie le ricerche compiute nel corso degli anni sulla comunicazione di questi felini. Già nel 1944 Mildred Moelk aveva individuato 16 tipi di suoni divisi in tre categorie, a bocca aperta come certi "urli" che esprimono aggressività, a bocca chiusa, come le fusa che invece lasciano intendere piacere. Per emettere invece quelli che sono i "normali" miagolii aprono e chiudono la bocca, comunicando affettuosità oppure di avere un bisogno. Più di recente Nicholas Nicastro ha verificato che i gatti domestici vocalizzano con toni più alti e suoni più brevi di quelli selvaggi, probabilmente in questo ha influito la selezione, nel corso dei secoli, dei miagolii più piacevoli all'orecchio dell'uomo. M.C.

Getty Images

Lo zucchero sulle ferite le aiuta a guarire prima?

Getty Images

Lo zucchero sopra le lesioni funzionerebbe come un antibiotico naturale. Lo sostengono i risultati degli studi pilota di Moses Murandu, dell'Università di Wolverhampton (Uk), che ha raccolto casi di persone guarite in questo modo lavorando in Zimbabwe e Lesotho, dove gli antibiotici scarseggiano. Lo confermano le ricerche di Maureen McMichael, veterinaria dell'Università dell'Illinois che usa con successo lo zucchero sulle ferite chirurgiche di cani e gatti: «Il metodo è semplice e costa poco», spiega, «ancora meno del miele che è perfino più efficace nell'inibire la crescita dei batteri». La dose però è importante, perché in basse quantità lo zucchero fa crescere i batteri, mentre quando è in abbondanza li "blocca" e in più assorbe l'umidità della ferita, che fa prosperare i germi. Un altro difetto dello zucchero è che può favorire lo sviluppo di funghi e lieviti, potenzialmente pericolosi in ambienti non asettici. **E.M.**

© 2018 ILAS.COM - Art&Copy Rosa Rossana Di Maro

NON TEMERLI, RACCOGLILI.

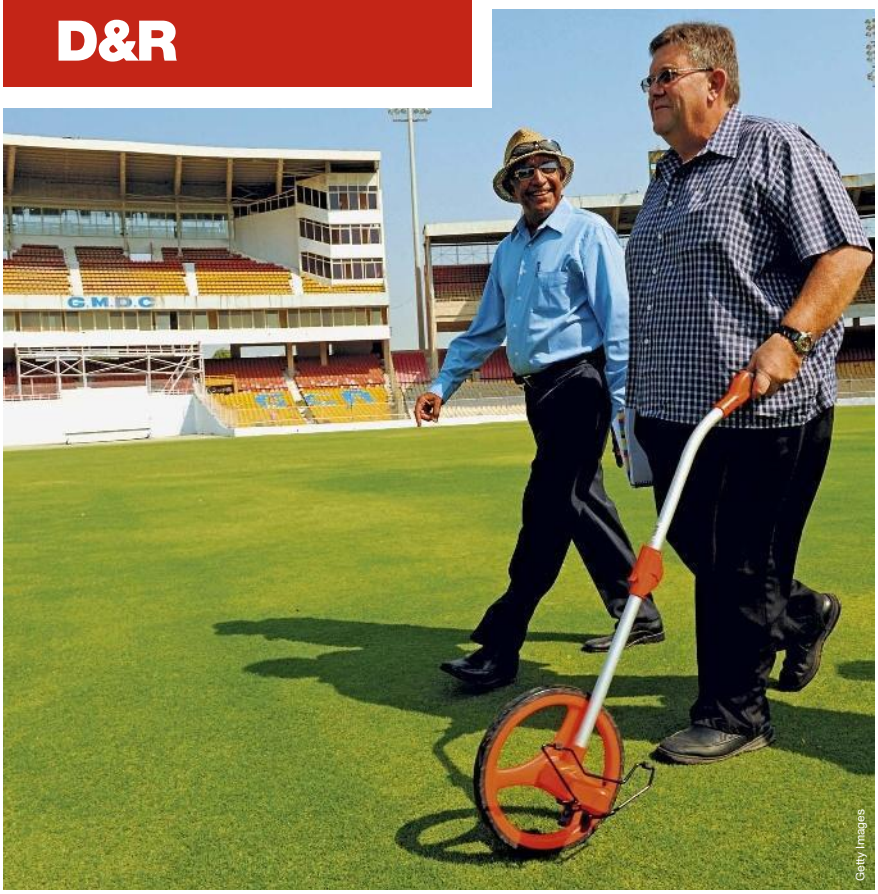
I rifiuti abbandonati sono un pericolo per le persone e per l'ambiente.

Unisciti a noi e saranno loro a temerci.

PULIAMO IL MONDO
28, 29 e 30 settembre 2018

Puliamo il Mondo
LEGAMBIENTE

www.puliamoilmondo.it



Che cos'è l'odometro?

Uno strumento antico, che si usa ancora oggi.

Descritto per la prima volta nel I secolo a.C. dall'architetto romano Vitruvio, l'odometro non è altro che l'antenato, ancora utilizzato per brevi misurazioni (*nella foto*), dei moderni contachilometri. Il suo nome deriva dai termini greci *hodós*, "strada", e *métron*, "misura". Utilizzabile per calcolare le distanze sia a terra sia in mare, nel primo caso si presentava come una serie di ingranaggi collegati alle ruote posteriori di un carro e calibrati in modo da segnalare il compimento di un miglio dopo un certo numero di giri. Nella variante marina, lo strumento era montato sullo scafo delle navi ed azionato con una ruota a pale.

Incuriosito dalla descrizione di Vitruvio, Leonardo da Vinci provò a progettare una versione aggiornata dell'odometro. Ne venne fuori una sorta di carriola collegata a ruote dentate da cui, a ogni rotazione, cadeva un sassolino in una cesta, permettendo così di conteggiare le distanze percorse. Gli odometri di oggi assomigliano invece a semplici bastoni collegati a una rotella dotata di contagiri. **M.M.**

Colesterolo? Aiutati con:

COLESTEROL® ACT PLUS 400 mg
INTEGRATORE ALIMENTARE

Colesterol Act Plus® 400, grazie alla sua formula con 10mg di Monacolina K del riso rosso fermentato, Betasitosterolo e Octacosanolo, contribuisce al mantenimento dei **livelli normali di colesterolo nel sangue.** Gli estratti di Coleus e Caigua, favoriscono **la regolarità della pressione arteriosa.**

COLESTEROL ACT PLUS® LA QUALITA' AL GIUSTO PREZZO

In Farmacia e Parafarmacia

distribuito da: F&F s.r.l. - tel. 031 525522 - mail: info@linea-act.it - www.linea-act.it

Inquadra questa pagina con la app di Focus e guarda il modello a tre dimensioni di questi mini-sedili (illustrati anche nell'immagine *qui a destra*)

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

La scienza dei voli low

Tutte le strategie per far costare i biglietti così poco. Guadagnando lo stesso.

Dopo la lotta per infilare l'inverosimile nel bagaglio a mano, la prova ordalica di resistenza in fila in piedi al cancello di imbarco, la corsa alla scaletta per la conquista del posto, alla selezione darwiniana dei passeggeri dei voli low cost si potrebbe aggiungere una nuova sfida: viaggiare seduti su una poltrona più simile a una sella che a un sedile vero e proprio, come abbiamo provato a immaginare nella foto *qui accanto*. Eppure, nonostante regole che sempre più somigliano a vessazioni, il successo delle compagnie aeree low cost non tramonta. Anzi: Ryanair e Easyjet trasportano ormai da e per il nostro Paese più passeggeri di Alitalia. E nel novembre dell'anno scorso è decollato da Roma il primo volo a basso costo verso gli Stati Uniti.

FASE IBRIDA. Tutti sanno che le compagnie low cost riescono a offrire prezzi stracciati riducendo le spese all'osso e ottimizzandole, ma pochi conoscono nella pratica come si faccia a spendere così poco in uno dei mercati più complicati e rischiosi che esistano. Com'è possibile vendere biglietti a prezzi che, ▸

IN SELLA. Volereste seduti così? Il design di questi sedili, progettati dall'azienda italiana Aviointeriors, consente di aumentare il numero di passeggeri del 20%.

cost

Daniele Gay

TEMPI STRETTI
A destra, all'aeroporto di Lione pilota e copilota controllano l'aereo all'arrivo. Più a destra, imbarco su un aereo Easyjet.

Getty Images

rispetto alla concorrenza, sono a volte un terzo e, nello stesso tempo, guadagnarci? Prima di tutto «va fatta una precisazione», spiega Oliviero Baccelli, docente di economia e politica dei trasporti all'Università Bocconi di Milano. «Sul breve e medio raggio, il gap tra compagnie low-cost e tradizionali si sta oggi riducendo, perché anche le cosiddette full-service stanno imparando a risparmiare». «Siamo in una fase ibrida», conferma Valeria Rebasti, manager commerciale per l'Italia e il Sud-est Europa di Volotea, low cost spagnola. «Le compagnie tradizionali hanno iniziato a copiare il modello a bassi costi e, viceversa, le low cost hanno recuperato alcuni servizi tipici delle compagnie tradizionali». Come la scelta del posto o la partenza da aeroporti non secondari.

UN SOLO MODELLO. In testa alla classifica dei fattori che più incidono sui costi c'è la tipologia di aerei. «Il vantaggio delle compagnie low cost è che hanno una flotta di velivoli tutti uguali, comprati in ordini enormi dalle due grosse aziende produttrici», spiega Baccelli. Ryanair vola soltanto con i Boeing 737; EasyJet utilizza Airbus A319 e A320, molto simili tra loro. Inoltre l'età media delle flotte delle low cost è molto più bassa, 4-5 anni, contro gli 11-12 di quelle tradizionali.
Aerei nuovi significa più efficienza, minori costi di manutenzione e, a cascata, maggior risparmio di carburante che è una delle voci di spesa più alte. Aerei tutti uguali, invece, permettono minori costi di formazione degli equipaggi: i brevetti di piloti, personale di bordo e meccanici sono sempre gli stessi. E, in caso di necessità, qualunque equipaggio può essere spostato senza problemi da un volo all'altro.
Le low cost, inoltre, richiedono ai produttori di aerei accorgimenti su misura per massimizzare i ricavi, per esempio il tipo e la disposizione dei sedili (*vedi riquadro nella prossima pagina*): di solito non sono reclinabili e così si rompono meno e la manutenzione è più economica. Quelli di Ryanair, per esempio, non hanno la tradizionale tasca posteriore: non si perde tempo a pulirla e svuotarla da cartacce e tovagliolini usati. Sono anche più sottili, meno pesanti (così si risparmia carburante) e piuttosto fitti, ma non tanto più rispetto alle compagnie tradizionali, come avveniva una volta, visto che anche queste ultime hanno ristretto lo spazio tra le file di sedili per far posto a più passeggeri.

Le low cost risparmiano acquistando gli aerei in blocco

CICLO CONTINUO. Dopo gli aerei, il secondo grande fattore di risparmio per le low cost è la gestione delle tratte, che non prevede voli in connessione. «Per le compagnie si traduce in un'estrema semplificazione e velocizzazione dell'operazione di turn-around, ovvero del tempo che passa tra lo sbarco dei passeggeri da un volo e l'imbarco per il successivo», spiega Baccelli. Non essendoci voli collegati, non ci sono bagagli da trasportare da un punto all'altro dell'aeroporto, e passeggeri in transito da aspettare. In questo caso, letteralmente, il tempo è denaro, e pazienza se il passeggero ha la sensazione di essere trattato un po' per le spicce: Ryanair riesce a far atterrare e ripartire un aereo in 25 minuti, contro ▶

QUANDO PRENOTARE

PRIMA È MEGLIO. Una volta non c'era neppure modo di porsi il problema, ma oggi la apparente continua altalena delle tariffe sui voli online rende legittima la domanda "ma non è che domani il biglietto costerà meno?". Come fanno le compagnie a fissare, far salire o scendere i prezzi? «In linea di massima, vale la regola "prima prenoti meno paghi"», risponde Valeria Rebasti, manager per l'Italia e il Sud-est Europa di Volotea. «Aereo vuoto significa tariffe ancora basse». Man mano che i biglietti vengono venduti il prezzo aumenta. Ci possono però essere eccezioni. Una si verifica quando siamo stati preceduti da un tour operator che ha già opzionato molti biglietti. In quel caso, già il prezzo di partenza che compare sarà più alto. Altre volte, i prezzi possono abbassarsi anche a ridosso della partenza: «Succede se le vendite per un certo volo si bloccano. Il modo più comune per farle ripartire è abbassare la tariffa», dice Rebasti. «Molto difficile però che capiti proprio a ridosso della data del volo». Il momento migliore per strappare uno sconto finale è circa 10 giorni prima del volo. Per spuntare una buona tariffa, inoltre, conviene prenotare di domenica, e partire di giovedì o venerdì.

Laif/Contrasto

Che tipo di viaggiatore sei? Per scoprirlo, inquadra questa pagina usando la app di Focus e poi rispondi alle domande del nostro test

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SEDILI CHE PASSIONE!

SCOMODI. Per stipare più passeggeri in cabina sembra non ci sia limite alla fantasia. Airbus ha brevettato una distribuzione di sedili disposti uno sopra l'altro. Zodiac Seats France ha escogitato un incastro con posti alternati rivolti in avanti e indietro (foto *a sinistra*). Poi c'è il sedile-sella (vedi foto *in apertura*): l'ha riproposto, in una nuova versione migliorata (SkyRider 2.0), anche l'azienda italiana Aviointeriors: pesa la metà di un sedile normale e consentirebbe di aumentare del 20 per cento i posti. Visto che si viaggerebbe appoggiati, né in piedi né seduti, lo spazio per le gambe, che in gergo si chiama *pitch*, cioè la distanza tra i sedili, sarebbe poco più di 58 cm, contro i 73-78 delle low cost di oggi.

Gli aerei low cost restano in volo 12 ore al giorno, quelli tradizionali soltanto 9

QUANDO IL PREZZO È GIUSTO?

PSICOLOGIA. Milano-Parigi a 12,99 euro. Roma-Corfù a 16. Certi prezzi sono davvero incredibili. Eppure sappiamo bene che la tariffa pubblicizzata non è quasi mai quella che troveremo, e che anche se lo fosse al prezzo base ci sono da sommare tasse e supplementi che renderanno la cifra finale più alta. Però ci caschiamo lo stesso. Perché? È un effetto psicologico ben noto agli esperti di marketing. Nella nostra testa abbiamo un "prezzo di riferimento", una stima di quanto ci aspettiamo di pagare un certo oggetto. A volte non è neppure una cifra precisa, ma un'idea ("tanto" o "poco"). Quando vediamo le offerte, anche inconsciamente, facciamo un paragone con il nostro prezzo di riferimento. Se la cifra di base è bassa, scatta subito un meccanismo che ci fa pensare: ehi, come costa poco! L'idea iniziale che sia un affare vince, anche se poi non si rivela proprio tale, e le compagnie aeree lo sanno bene. Secondo un sondaggio recente negli Stati Uniti, i passeggeri anche se dicono di volere più spazio per le gambe considerano il prezzo il fattore di gran lunga più importante nell'acquisto di un biglietto aereo, e siederebbero nel sedile di mezzo piuttosto che pagare di più. Qualunque cosa, insomma, pur di (o credere di) volare quasi gratis.

i 45 delle compagnie normali. «Senza connessioni si evita anche la "riprotezione" dei passeggeri, ovvero doverli imbarcare su altri voli o ospitarli in hotel se per un ritardo perdono la coincidenza», aggiunge Rebasti. A fine giornata, in questo modo, ciascun aereo viene sfruttato al massimo, ovvero sta più tempo in aria: circa 11-12 ore su un totale di 16, contro le 9 ore di un velivolo di una compagnia tradizionale. E grazie a una gestione accorta dei piani di volo, l'inizio e la fine dell'itinerario coincidono e l'equipaggio torna a casa, e si risparmia su pernottamenti in hotel e pasti al ristorante.

LA SCELTA DEGLI AEROPORTI. Tra le voci di bilancio più importanti delle compagnie aeree ci sono quelle legate ai costi degli scali. Per atterrare, decollare e utilizzare i servizi a terra ogni compagnia paga agli aeroporti un affitto per ogni aereo che vi transita. Gli scali più importanti hanno prezzi più alti; quelli regionali o più lontani dalle mete turistiche sono più economici. Ed è soprattutto su questi che puntano le compagnie low cost: scelgono scali poco utilizzati e dun-

Le tappe storiche del low cost

1949

LA PRIMA COMPAGNIA
La Pacific Southwest Airlines inizia i suoi voli a basso prezzo collegando le principali città della California. Diviene presto famosa per il suo stile molto informale.

Getty Images

MA QUANDO SI PARTE? Code per salire su un aereo della compagnia Vueling (una low cost spagnola) all'aeroporto di Barcellona.

que meno costosi, ne diventano in breve tempo il primo cliente (o l'unico) e a quel punto impongono prezzi e condizioni più vantaggiosi per la compagnia stessa. E gli aeroporti che già in partenza erano economici, lo diventano ancora di più, pur di non perdere un cliente così importante. In Italia Ryanair ha fatto qualcosa di simile con l'aeroporto di Orio al Serio, vicino a Bergamo, e anche a Crotone, dove addirittura riceve generosi incentivi con fondi pubblici pur di assicurare voli regolari verso lo scalo calabrese.

QUESTIONI DI PESO. Infine ci sono le restrizioni sul peso e le misure dei bagagli da portare a bordo, l'elemento forse in origine più caratteristico delle low cost. Ci sono due trucchi: spingere i passeggeri a imbarcare il bagaglio fin dall'acquisto del biglietto, guadagnando sugli extra; e scoraggiare l'imbarco del bagaglio a mano in cabina, la cui sistemazione nelle cappelliere comporta una gran perdita di tempo (e sono soldi), dirottandolo, anche gratuitamente, nella stiva. Per risolvere quindi alla radice il problema, Airbus ha brevettato una vera e propria "cabina estraibile" di aereo, da riempire a terra e inserire nel velivolo già carica di bagagli e passeggeri seduti. Al volo successivo, il modulo sbarca e viene sostituito da un altro con i nuovi viaggiatori.

Soltanto alla fine di questa lunga corsa al risparmio ci sono i "trucchi" ormai ben noti: la possibilità di prenotare solo su Internet, e l'offerta a pagamento di qualunque servizio che vada oltre il semplice trasporto a destinazione, come la carta di imbarco fatta in aeroporto. «Non a caso le low cost si definiscono no-frills, ovvero senza fronzoli», sottolinea Rebasti. «I siti Internet per le low cost sono un'altra occasione di ricavi: dalle pubblicità di cui sono zeppi, alle partnership con altri servizi per il turista, come autonoleggi o alberghi», spiega Baccelli. L'attenzione al dettaglio è maniacale ormai per tutte le compagnie, e non a caso, perché sui grandi numeri tutto può fare la differenza. Già negli anni Ottanta, togliendo dalle insalate l'oliva che quasi tutti i passeggeri lasciavano nel piatto, American Airlines calcolò di risparmiare 40mila dollari l'anno. E 300mila la Southwest, eliminando la stampa del logo della compagnia dai sacchi della spazzatura. United Airlines ha di recente ridotto la grammatura della carta per le riviste a bordo: con 5 chili in meno, moltiplicato per i voli dei suoi 744 aerei, fa un risparmio di 640mila litri di carburante l'anno. Alcune compagnie aeree sono arrivate al punto di togliere i giubbotti di salvataggio dagli aerei che non volano sull'acqua. O di suggerire ai piloti lo stile di volo: decollare senza spingere al massimo i motori, e raggiungere prima possibile l'altitudine di crociera, dove si consuma meno.

Eppoi c'è il lato oscuro del trattamento dei dipendenti. Ryanair è famigerata per questo: il costo del lavoro è il più basso nel settore, 5 euro per ogni passeggero trasportato, metà di quello di Easyjet e un terzo di Norwegian Airlines, senza considerare le compagnie di bandiera. I benefit sono calcolati sui biglietti della lotteria o le bevande e gli snack venduti in aereo. Divisa e addestramento sono a carico delle hostess. Spesso, la stessa persona svolge più mansioni: assistenza all'imbarco, servizio a bordo, pulizie.

Chiara Palmerini
(Ha collaborato Alberto Vita)

1973
LA SVOLTA
La low cost texana Southwest inizia a produrre utili (e non smetterà più, diventando la prima compagnia aerea del mondo). Le sue strategie fanno scuola in tutto il mondo.

1988
ARRIVA RYANAIR
Michael O'Leary, manager di Ryanair (fondata 3 anni prima), va negli Usa per copiare il modello Southwest. Nasce la prima low cost europea.

1997
LIBERALIZZAZIONE
Il fenomeno esplode in Europa grazie alla liberalizzazione del settore voluta dalla Commissione Europea.

2018
I VOLI TRANSOCEANICI
Mentre la Norwegian Airlines inaugura la prima tratta transoceanica in partenza dall'Italia, Ryanair e Easyjet mantengono la vetta della classifica delle più grandi compagnie aeree europee.

Abbiamo acceso il Sole

Realizzata in Germania la più grande replica artificiale della nostra stella. È 10mila volte più intensa di quella vera.

La nostra stella ha impiegato qualcosa come 50 milioni di anni per accendersi, trasformandosi da una nebulosa informe di gas in una specie di centrale nucleare a fusione che da oltre 4 miliardi di anni brucia ininterrottamente. Ma nella città tedesca di Jülich, 30 chilometri a ovest di Colonia, non lontano dal confine con l'Olanda, sono bastati più o meno tre anni per costruire una replica artificiale del nostro Sole.
Si chiama SynLight, è stato creato all'Institute for Solar Research della Dlr (l'agenzia di ricerca spaziale tedesca), ed è semplicemente il più grande simulatore di luce solare mai realizzato. È a disposizione di università, aziende e centri di ricerca, che lo useranno soprattutto per sviluppare e collaudare tecnologie utili per produrre carburanti e altri composti chimici sfruttando la luce solare.

INTENSO E COSTANTE. SynLight batte di molte lunghezze tutti gli esperimenti simili realizzati in altre parti del mondo, e ce ne sono parecchi. La Nasa, per esempio, brevettò il suo primo simulatore solare già negli anni Sessanta, e da allora li utilizza per mettere alla prova la resistenza alla radiazione luminosa dei componenti che devono viaggiare nello spazio. La stessa Dlr aveva già costruito un impianto simile a Colonia, ma poteva fare solo esperimenti su piccola scala.
SynLight, invece, può concentrare su una piccola area una radiazione 10.000 volte più intensa di quella che, sulla stessa superficie, arriva dal Sole. E può farlo a comando, cosa impossibile per le torri solari che, attraverso schiere di specchi, raccolgono e concentrano la luce della nostra stella (*v. foto alla prossima pag.*). Questo tipo di centrali funziona bene, ma se il Sole non splende, come spesso accade in Germania, addio esperimento. Avere a disposizione una fonte luminosa costante e affidabile è, invece, una necessità per molti esperimenti scientifici. E ora con SynLight è possibile.

3 mila
La temperatura, in gradi, che il Sole artificiale può produrre.

Ipa

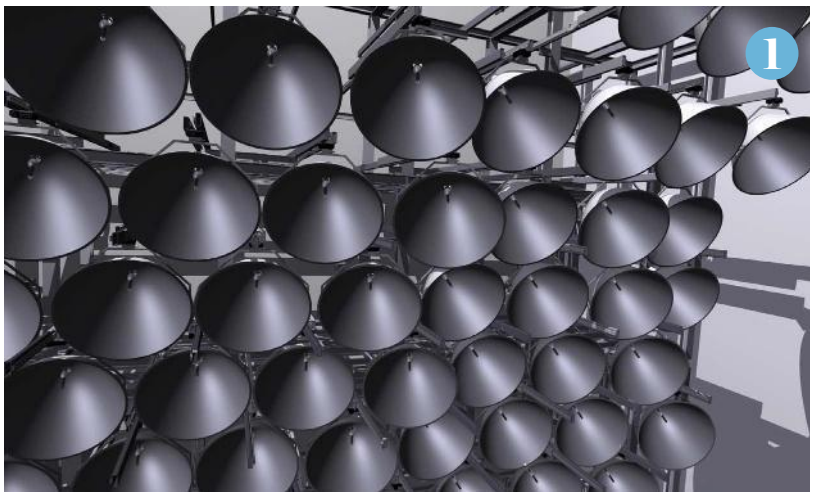
SUPER LAMPADE. Un tecnico al lavoro su una delle 149 lampade che compongono SynLight. Ciascuna di esse è inserita in una struttura di alluminio che concentra e focalizza l'emissione.

UN ALVEARE DI LUCE

1 SynLight è formato da 149 moduli, ciascuno con una lampada allo xeno orientabile in modo molto preciso.

2 La struttura, ospitata in un edificio apposito, è alta e larga circa 15 metri e ricorda la forma di un alveare.

3 La luce si può indirizzare verso 3 camere di test: in una con una potenza di 380 kW, nelle altre due di 240 kW.

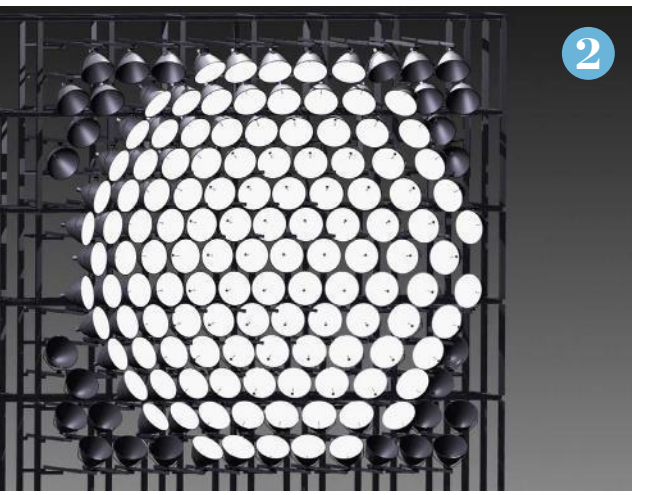


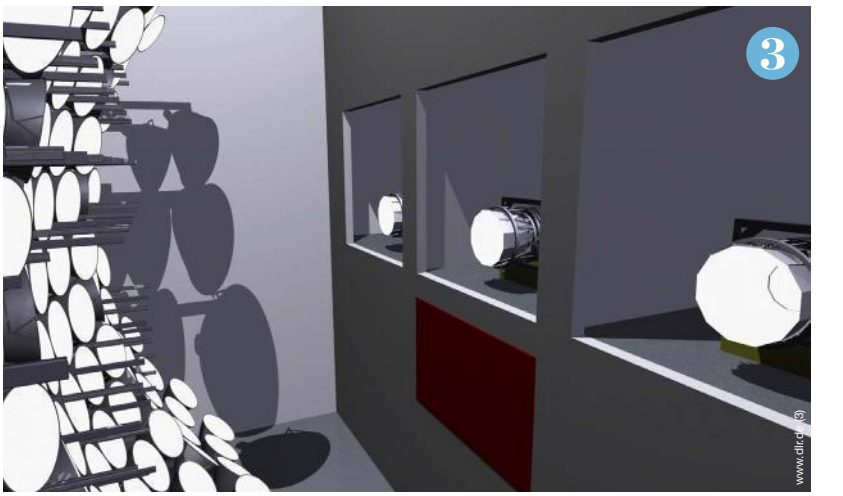
10.347 SPECCHI NEL DESERTO. Centrale a solare termico in Nevada (Usa). Concentra il calore del Sole producendo vapore e quindi energia elettrica.

COME SU UN SET. Alloggiato in un edificio di tre piani, SynLight è alto 15 metri e ricorda un alveare. Le sue "celle" sono 149 lampade allo xeno (un gas), simili a quelle usate per i fari di alcune automobili o sui set cinematografici: tra tutti i tipi di lampade sono proprio quelle la cui emissione ricorda più da vicino la luce solare. Ogni lampada, della potenza di 7 kW, è circondata da una struttura di alluminio che serve a riflettere la luce e amplificarla, ed è controllata da un braccio meccanico che permette di orientarla singolarmente. «In questo modo», spiega il responsabile del progetto Kai Wieghardt, «possiamo scegliere se distribuire la luce su un'area ampia o concentrarla su un punto». A 8 metri di distanza dalle lampade, ci sono tre "camere di irradiazione" verso cui può essere indirizzata la luce, e che possono essere equipaggiate per diverse applicazioni.
Una, per esempio, si trova di fronte a un gruppo di lampade che emettono più luce ultravioletta delle altre: è quella usata dagli ingegneri aerospaziali per testare materiali e componenti di satelliti e sonde destinate allo spazio: quei componenti dovranno infatti resistere a grandi quantità di raggi Uv, e questo è uno dei pochi posti al mondo dove metterli alla prova in condizioni realistiche.
Le altre due camere, invece, servono soprattutto a stimolare l'innesco di reazioni chimiche come quelle provocate dalla luce solare, e sono equipaggiate da tubature per smaltire i gas che si possono produrre in quelle condizioni.

All'inizio di ogni esperimento, un carrellino porta gli oggetti da testare dentro le camere di irradiazione attraverso un sistema di rotaie. Nel frattempo, i ricercatori siedono tranquilli nella sala di controllo, protetti da uno spesso strato di cemento che blocca le radiazioni prodotte dalle lampade, e da lì governano gli esperimenti. Quando premono un bottone, il Sole artificiale si accende. La luce di SynLight può concentrare la sua enorme potenza su un quadrato di 20 centimetri di lato, raggiungendo temperature di 3.000 gradi centigradi, più elevate di quelle prodotte dalla maggior parte dei normali processi di combustione.

BOLLETTA SALATA. A oggi, sia chiaro, SynLight non produce energia, ne consuma soltanto. E molta. La sua bolletta per tre ore di funzionamento equivale a quella di un anno per una famiglia di quattro persone. Ma la speranza è che in futuro si ripaghi con gli interessi, in particolare aiutando a migliorare tutte le tecnologie che utilizzano la luce del





www.dlr.de (3)

SolarReserve

Uno dei principali obiettivi è produrre idrogeno da usare come combustibile

Sole per produrre energia. In particolare il solare termico, in cui il calore della nostra stella riscalda direttamente l'acqua, o quello termodinamico, in cui l'evaporazione dell'acqua muove alcune turbine e produce energia elettrica. «Uno degli scopi dei nostri esperimenti è proprio migliorare le tecnologie, per essere in grado di estrarre più energia dal Sole. Basterebbe aumentare dell'1% l'efficienza degli attuali impianti solari termici per dare elettricità a 1.000 famiglie in più ogni anno», spiega ancora Wieghardt.

Ma gli esperimenti condotti grazie a questo Sole artificiale riguarderanno soprattutto la possibilità di sfruttare l'energia solare per produrre in modo sostenibile altri carburanti, in particolare per spezzare – con l'aiuto delle alte temperature e di un catalizzatore – i legami chimici che tengono insieme ossigeno e idrogeno nella molecola dell'acqua, producendo riserve di idrogeno che poi possa alimentare celle a combustibile. L'idrogeno è, da molti punti di vista, un carburante ideale: immagazzina molta energia e non produce scorie. Ma serve molta energia per produrlo: per lo più si fa in modo chimico, con l'elettrolisi, facendo passare corrente elettrica attraverso l'acqua. Ma la corrente elettrica deve essere generata a sua volta, e se si usano fonti tradizionali il gioco non vale la candela.

A TEMPO DI RECORD. Il team di Jülich, con un altro esperimento, è già riuscito a produrre idrogeno, ma su piccola scala. Con SynLight si potrà fare un salto di qualità, anche se l'obiettivo dell'applicazione commerciale, per ammissione dello stesso Wieghardt, è lontano almeno un decennio. Tra i record di questo impianto ci sono anche i tempi – brevissimi – in cui è stato costruito. Tre anni soltanto, nonostante un ostacolo di quelli che bloccano spesso le opere pubbliche anche in Italia: l'edificio che ospita il Sole artificiale, infatti, sorge sul sito di un'antica fattoria di epoca romana, i cui resti sono stati scoperti durante i lavori. Ma tutti i reperti sono stati messi in sicurezza e poi si è andati avanti, spiega Wieghardt.
Cosa rara in questo tipo di progetti, inoltre, la Dlr ha costruito SynLight senza ricorrere a fornitori esterni. Wieghardt e il suo team hanno fatto quasi tutto da soli, riuscendo a installare una potenza doppia di quella che era stata originariamente prevista, ma per lo stesso budget (3 milioni e mezzo di euro, dal governo federale tedesco e dalla regione della Westfalia). La proverbiale efficienza tedesca non si smentisce mai. F

Nicola Nosengo

20 mila
i neuroni formano il sistema nervoso della lumaca *Aplysia californica.*

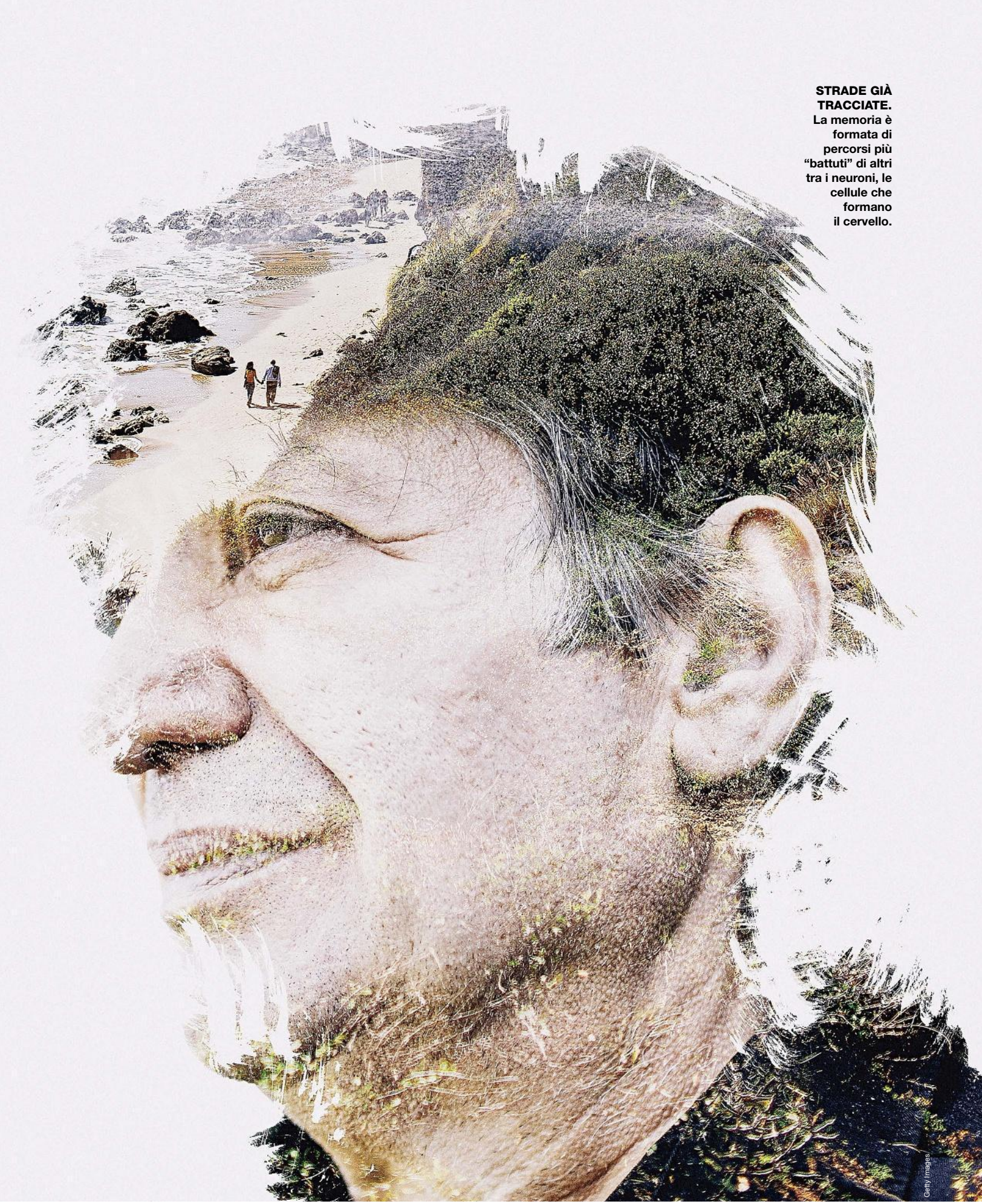
Uno scienziato ha trasferito la "memoria" di un evento da una lumaca a un'altra con una semplice iniezione. Per riuscirci, ha usato molecole presenti nelle cellule nervose.

DI CHE COSA SONO FATTI I RICORDI

Il trasferimento dei ricordi da un essere vivente a un altro è un classico della fantascienza. Nei libri o nei film, il supporto prediletto per la conservazione delle memorie è un microchip, ma negli esseri viventi la materia di cui sono fatti i ricordi potrebbe essere l'Rna, la lunga molecola (acido ribonucleico) che conserva e traduce l'informazione genetica.

PUNGENDO IL SIFONE. David Glanzman, neurobiologo dell'Università della California a Los Angeles, lo ha recentemente dimostrato e la notizia ha fatto il giro del mondo, accolta con entusiasmo da alcuni e scetticismo da altri. Ma che cosa ha fatto Glanzman e perché la sua ricerca è così importante? È riuscito a trasferire un ricordo da un essere vivente a un altro, nel caso specifico da una lumaca di mare a un'altra, ambedue appartenenti alla specie *Aplysia californica* (l'esperimento è stato pubblicato sulla rivista *eNeuro*). Per riuscirci, Glanzman ha impiantato un elettrodo nella coda di una lumaca di mare e l'ha sottoposta a una sorta di "addestramento" utilizzando deboli scariche elettriche, ripetute nel tempo. Ogni volta che riceve una scarica, l'*Aplysia* contrae il sifone, una struttura posta sulla coda, che le serve per espellere le scorie prodotte dal suo organismo (proprio come accade nel sistema digestivo umano). Le lumache che hanno subìto le scariche elettriche per più tempo sono anche quelle che contraggono più a lungo il sifone. Quelle che sono alla loro prima esperienza fastidiosa, invece, lo ritirano per meno tempo. In pratica, l'addestramento fa sì che il ricordo dello stimolo subìto rimanga e le lumache quindi si difendano più a lungo.
Non solo: una volta appreso che a ogni contatto con l'elettrodo segue una scarica, la lumaca tenta di proteggersi anche quando la punta dell'elettrodo la sfiora soltanto, senza che vi sia alcuna scossa elettrica. È un meccanismo di reazione conseguente a un apprendimento molto semplice, chiamato in psicologia "condizionamento operante", e che del resto è presente anche nell'uomo; basta pensare alla reazione comune di molti quando devono effettuare un prelievo sanguigno e vedono avvicinarsi l'ago di una siringa: l'istinto di ritrarsi è molto forte.

REAGISCO ANCH'IO. Ma Glanzman e i suoi collaboratori hanno fatto di più che addestrare le *Aplysia* a prepararsi agli stimoli dolorosi: hanno estratto dalle cellule nervose delle lumache sottoposte a condizionamento le molecole di Rna in circolo e le hanno trasferite nelle cellule di altre *Aplysia*, mai sottoposte a scosse elettriche. Il risultato, considerato sorprendente dagli esperti, è che anche gli animali non addestrati si contraggono quando vengono sfiorati dagli elettrodi, come se insieme all'Rna nel loro sistema nervoso fosse stato trasferito anche il ricordo di quel fastidioso apprendimento.
Per verificare la propria teoria, vale a ▸



STRADE GIÀ TRACCIATE. La memoria è formata di percorsi più "battuti" di altri tra i neuroni, le cellule che formano il cervello.

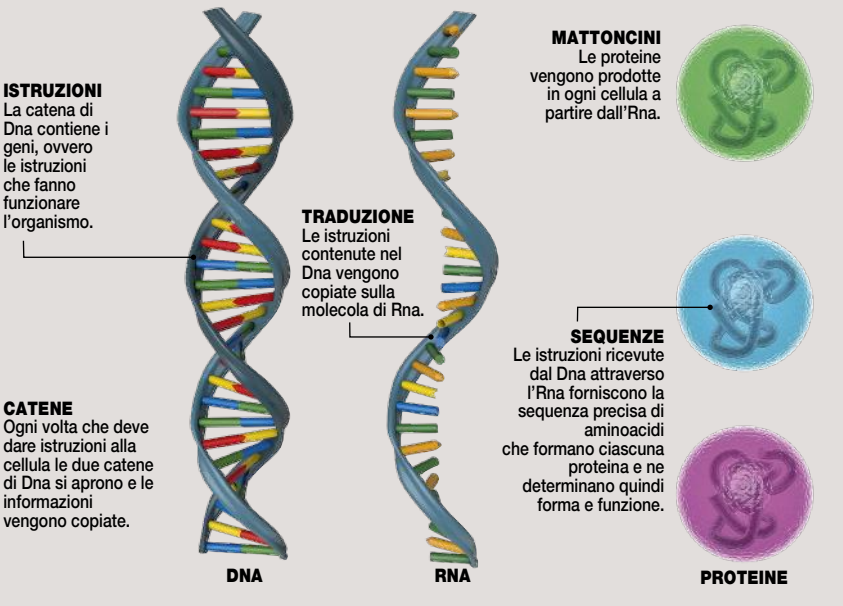
Getty Images

Getty Images/Ikon Images

CONNESSIONI ELETTRICHE. L'impulso nervoso passa da una cellula nervosa all'altra attraverso connessioni dette "sinapsi".

RNA, LA MOLECOLA CHIAVE DELL'ESPERIMENTO

TRASCRIZIONE. L'Rna (acido ribonucleico) è una lunga molecola presente in tutte le cellule, sulla quale vengono trascritte le istruzioni contenute nei geni, cioè nel Dna. A partire da questa trascrizione, che è un po' come un "libretto di istruzioni", vengono prodotte le proteine, che sono i mattoncini di cui sono fatte molte strutture della cellula. Nel caso dei neuroni (cellule nervose), cambiamenti nella distribuzione o nella forma delle proteine provocano la "scrittura" delle memorie nel cervello. Ecco perché trasferendo l'Rna da un individuo a un altro viene trasmesso anche il cambiamento nelle proteine, ovvero il "ricordo".



IllustrazioniStefano Carrara

Passando di neurone in neurone, le memorie si fissano nel cervello

dire l'ipotesi che l'Rna possa "racchiudere ricordi", hanno poi replicato l'esperimento partendo non da animali vivi ma da colture delle loro cellule nervose. E hanno verificato che questi neuroni, stimolati in laboratorio con scariche elettriche, diventano più eccitabili, proprio come accade ad altre colture di cellule nelle quali invece viene solo trasferito l'Rna estratto dalle *Aplysia* "addestrate". Dunque è nell'Rna che vengono scritti i ricordi? Non proprio. Per capirlo, bisogna riepilogare ciò che si sa fino a oggi sui meccanismi della memoria: «La teoria più accreditata è quella sinaptica, proposta per la prima volta nel 1949 da Donald Hebb, uno dei padri della moderna teoria della plasticità cerebrale», spiega Stefano Gustincich, direttore del laboratorio LifeTech all'Istituto italiano di tecnologia e del laboratorio di neurogenomica della Sissa di Trieste. «Hebb sosteneva che ogni stimolo che proviene dall'esterno, come la scossa elettrica dell'esperimento di cui stiamo parlando, segue un percorso preciso di neurone in neurone, fino a raggiungere la sua destinazione sulla corteccia cerebrale o nelle strutture profonde che regolano processi cognitivi come la memoria».

CELLULE DIVERSE. Più frequente è lo stimolo, insomma, più rapido è il suo passaggio, grazie a modificazioni fisiche della struttura delle cellule nervose coinvolte: un ricordo spesso rievocato (o un'informazione spesso ripetuta, come accade quando si ripete una lezione in vista di un esame) segue sempre lo stesso percorso, modifica la reattività elettrica dei neuroni e potenzia i legami tra un neurone e l'altro, rafforzando i punti di contatto tra di essi, ovvero le sinapsi. Ecco perché per proteggere i ricordi non c'è nulla di meglio che studiare e apprendere. «Come un sentiero costantemente battuto da chi passeggia diventa sempre più visibile e confortevole rispetto alle zone circostanti, così un ricordo spesso rievocato diventa più solido e vivido», spiega Gustincich. A confermare la teoria di Hebb e a dimostrare a livello molecolare i cambiamenti dovuti a questo "passaggio di ricordi" ha provveduto il premio Nobel Eric Kandel con i suoi studi sull'apprendimento, effettuati proprio sull'*Aplysia californica*. I ricordi, secondo quanto Kandel ha dimostrato, sono "fatti" di neuroni potenziati, in cui il numero di sinapsi e di canali elettrici lungo la membrana cellulare è aumentato proprio in considerazione dell'utilizzo frequente delle connessioni. Lo stesso Glanzman, che ora sembra mettere in crisi il modello del maestro passando dalla teoria sinaptica agli Rna, ha studiato nel laboratorio di Kandel.

ADVERTISING

Studenti

MATURIAMO GLI STUDENTI DAL 1998.
100 DI QUESTI GIORNI. CON LODE.

RAGGIUNGI IL TUO TARGET CON IL SITO LEADER PER GLI STUDENTI

3,7 MILIONI di utenti unici al mese

#1 BRAND EDUCATION in Italia

100% MILLENNIAL-Z Ragazzi che non hanno mai vissuto senza internet

FONTI: AUDIWEB TDA MEDIA GENNAIO-MARZO 2018.

STUDENTI DAI 10 AI 20 ANNI.

NEL NETWORK MEDIAMOND

GRUPPO MONDADORI

Il primo trapianto di ricordi, forse

ORA LO SO. David Glanzman (*a destra*) studia la memoria usando come "modello" le grosse lumache di mare del genere *Aplysia*. Nel suo laboratorio dell'Università della California, a Los Angeles, ha alcuni esemplari tra i quali è riuscito a trasferire il "ricordo" dell'esperienza di essere state colpite da una leggera scossa elettrica. Ecco come ha fatto.

Courtesy David Glanzman

1 LA SCOSSA
Una lumaca viene "addestrata" a subire ripetute piccole scariche elettriche. Risultato: impara a ritrarre il sifone più a lungo di quanto fa di solito, cercando di proteggersi.

2 IL RICORDO
Se la lumaca così addestrata viene toccata dall'elettrodo, ma senza che venga erogata la scossa, ritrae ugualmente il sifone a lungo, perché si "ricorda" l'esperienza negativa.

3 IL PRELIEVO
Lo scienziato preleva dalle cellule nervose della lumaca che ha subito le scosse alcune molecole di Rna.

4 IL TRASFERIMENTO
Il liquido contenente l'Rna viene iniettato a una seconda lumaca, che non ha mai subito scosse elettriche in vita sua.

5 LA REAZIONE
Se la lumaca ricevente è toccata dall'elettrodo anche senza scossa ritrae anch'essa a lungo il sifone, come se "sapesse" che può ricevere una scossa, anche se non ha mai vissuto "di persona" questa esperienza.

De Agostini/Getty Images

TRASCRIVERE E MODIFICARE. In realtà, la teoria dell'Rna potrebbe non essere affatto in contrasto con quella classica. «Per aumentare il numero di sinapsi e di canali elettrici sulla cellula, il neurone sottoposto a un addestramento deve sintetizzare le proteine che li costituiscono, ovvero i mattoni per costruirli. E le istruzioni per formare queste proteine vengono trasportate proprio dall'Rna», spiega Gustincich. «È quindi probabile che, estraendo e trasferendo questi Rna da un animale all'altro, i ricercatori abbiano indotto le cellule del nuovo animale a produrre le proteine necessarie a costruire queste modificazioni dei neuroni che poi sono le memorie». In altre parole, è come se a essere trasferito sia stato il "libretto di istruzioni" per formare il ricordo, piuttosto che il ricordo stesso. «È un'ipotesi ancora da verificare, ma mi pare assolutamente plausibile. Il nuovo studio fornisce quindi un tassello importante per capire alcuni meccanismi, ma non ci offre chiavi particolari per proteggere i nostri ricordi», conclude l'esperto. Rimane il fatto che trasferire qualcosa di appreso da un essere vivente a un altro è una vera novità: finché la memoria veniva considerata soltanto come una modificazione a livello della morfologia delle cellule nervose, riuscirci sembrava impossibile.

Ma anche in questo caso è necessario procedere con precauzione nell'estendere la scoperta a specie più complesse di una lumaca. «Utilizzare l'*Aplysia* per studiare un fenomeno complicato come la memoria fu per Kandel un'intuizione geniale. Si tratta infatti di un animale con pochissimi neuroni (circa 20.000), che possono essere numerati uno a uno e osservati. È un modello semplice e perfetto», spiega Gustincich. «Bisogna però sottolinere che i "ricordi" in questa lumaca sono in realtà reazioni comportamentali apprese in risposta a stimoli molto semplici (come appunto le scosse elettriche). Niente a che vedere con le mille sfaccettature, anche emotive, di un ricordo umano».

La recente scoperta, insomma, ha stimolato la discussione tra scienziati, ma anche scetticismo. Tomás Ryan, che da anni studia le basi biologiche della memoria al Trinity College di Dublino, dichiara: «Secondo me non si può nemmeno dire che nell'esperimento di Glanzman c'è stato un trasferimento di memoria. Trasferire l'Rna funziona bene solo in caso di risposte comportamentali semplici che coinvolgono una sorta di interruttore automatico, come quello che lega la scarica elettrica alla contrazione del sifone nell'*Aplysia*. Ma da qui a considerare un riflesso come un vero e proprio ricordo ce ne corre».

Finora, nessun biologo aveva mai pensato che i ricordi potessero essere trasferiti

TRASMETTERE AI FIGLI. David Glanzman però non ha dubbi sull'utilità del suo esperimento: «È chiaro ormai che esiste una connessione tra la memoria e il modo con cui i nostri geni vengono espressi. Lo dimostrano anche gli studi sugli effetti di gravi traumi psichici (oltre che fisici), come torture o fame prolungata, sugli organismi dei discendenti che non vi sono mai stati esposti (un campo piuttosto nuovo della ricerca, che viene chiamato "epigenetica")», fa notare il neuroscienziato. «Forse non si tratta di trasferimenti di ricordi così come li immaginiamo nei film di fantascienza, ma ciò che viviamo può essere trasmesso ad altri individui, anche nell'uomo, con la modulazione genetica, che passa attraverso le molecole di Rna. Noi abbiamo semplicemente indicato una possibile chiave di questo processo».

Daniela Ovadia

OGNI GIORNO UNA NUOVA SCOPERTA

TUFFATI IN UN MONDO DOVE LA CURIOSITÀ SI SCATENA E DIVERTITI A IMPARARE TUTTO QUELLO CHE C'È DA SAPERE SULL'UNIVERSO INTORNO A TE! SCOPRI TANTE NUOVISSIME STORIE, ESPERIMENTI, QUIZ E INDOVINELLI E SCOPRIRAI CHE IMPARARE È SEMPRE UN'AVVENTURA STRAORDINARIA.

DISPONIBILE SU: Scarica su App Store | DISPONIBILE SU Google play

Focus Junior

WWW.FOCUSJUNIOR.IT

zampediverse

NY

Gli scatti dall'alto del fotografo Jeffrey Milstein svelano il volto geometrico delle due città più famose degli Stati Uniti: New York e Los Angeles.

FIFTH AVENUE, NEW YORK. A sinistra, il reticolo di strade dell'isola di Manhattan, dove gli affitti sono tra i più cari del mondo: 25 m² costano in media 1.300 € al mese.

BEVERLY HILLS, LOS ANGELES. Dall'alto i quartieri più ricchi, come quello di Beverly Hills, appaiono più verdi e azzurri, perché pieni di alberi, piscine e campi da tennis. I quartieri poveri invece sono marroni.

ASTORIA PARK POOL, NY.
La piscina pubblica dell'Astoria Park è la più grande della città. A bordo di un elicottero il fotografo Jeffrey Milstein ha catturato panorami impareggiabili di monumenti, parchi, quartieri e centri storici.

Queste foto sono state scattate dall'elicottero, da un'altezza che va dai 300 ai 600 metri

Jeffrey Milstein/mediadrumworld.com /Ipa (2)

L.A. BEACH, LOS ANGELES.
La contea di Los Angeles ha circa 120 km di spiagge tra loro diverse, da quelle più tranquille per famiglie a quelle adatte per fare surf.

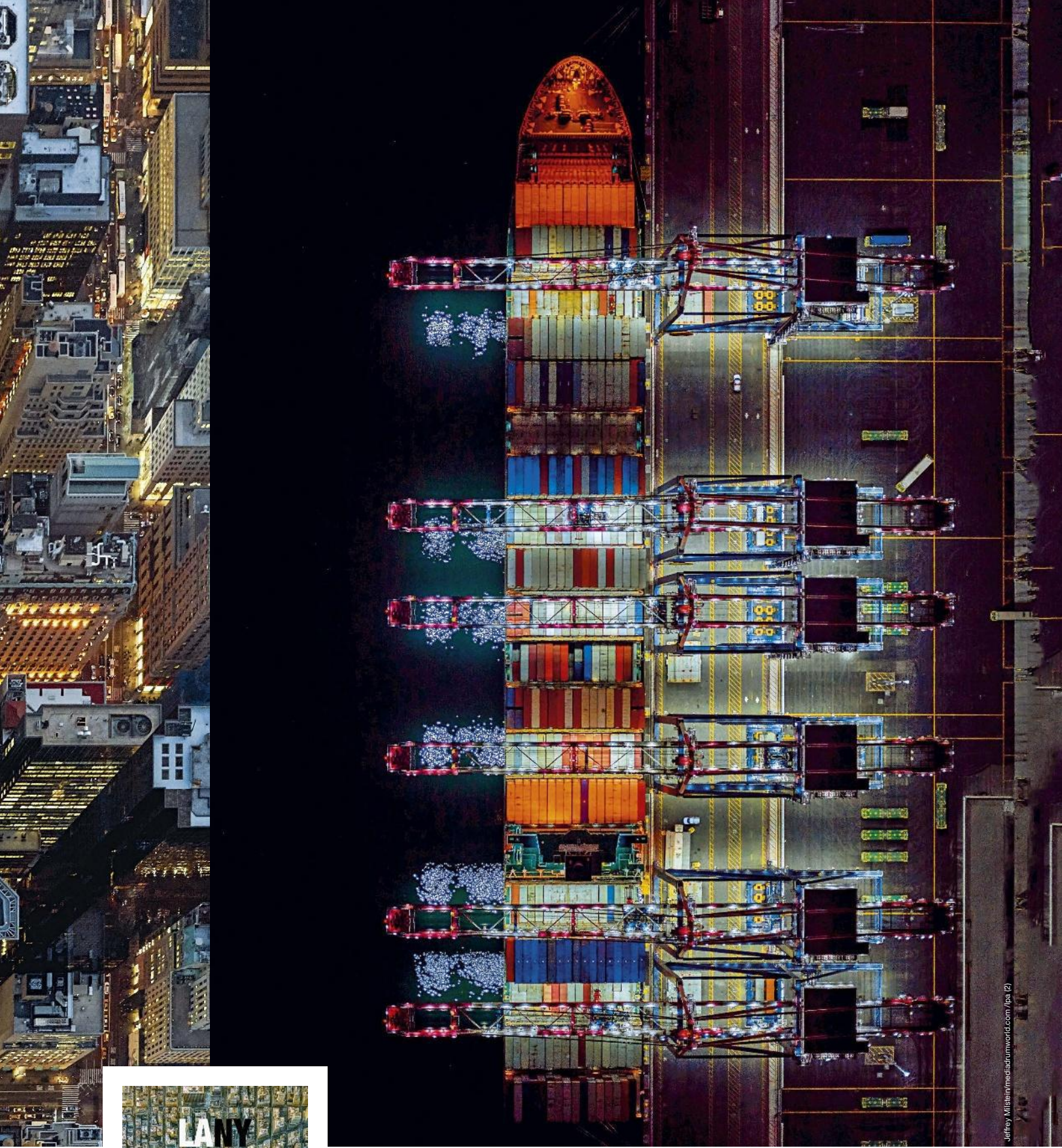
Inquadra la pagina con la app di Focus: vedrai una gallery con altre foto di New York e Los Angeles dall'alto

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

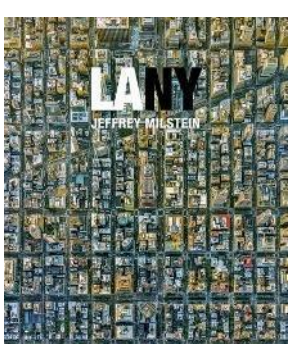
Focus REALTÀ AUMENTATA AR

PARK AVENUE, NEW YORK. Con i suoi 426 metri di altezza, il grattacielo residenziale che sorge al numero 432 di Park Avenue, a Manhattan, è il più alto edificio senza guglie della città.

New York e Los Angeles sono le due città più popolose e popolari degli Stati Uniti



Jeffrey Milstein/mediadrumworld.com /Ipa (2)



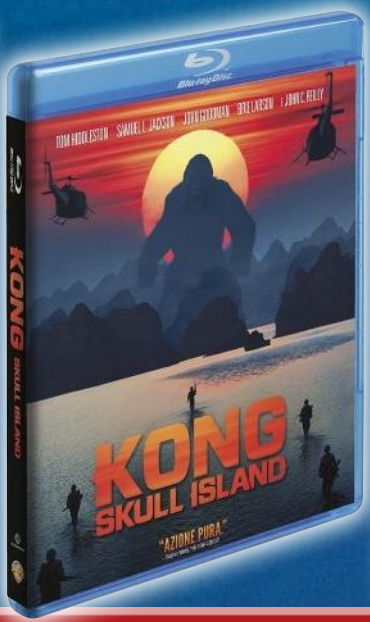
LIBRO FOTOGRAFICO. Gli straordinari scatti di Jeffrey Milstein realizzati in volo sulle due metropoli sono raccolti nel volume *LA NY* (Thames and Hudson, 2017).

LONG BEACH, LOS ANGELES. Una nave portacontainer ormeggiata nel porto di Long Beach, il principale punto di arrivo e di partenza del traffico di merci tra Stati Uniti e Asia.

SCOPRI IL GRANDE CINEMA IN BLU-RAY A UN PREZZO UNICO!

In esclusiva per te, i film in blu-ray che hanno conquistato il pubblico di tutto il mondo, da vedere e rivedere in alta definizione

OGNI BLU-RAY 9,90 euro*



LOGAN
THE WOLVERINE

Il mutante dai poteri sovrumani è esausto e cerca di nascondersi dal mondo. Ma una sua giovane simile, inseguita da forze oscure, lo trascinerà in un'ultima, epica missione.

DAL 28 GIUGNO

KONG
SKULL ISLAND

Un team di scienziati, soldati e fotoreporter è in spedizione esplorativa su un'isola sconosciuta. Ma la vera sorpresa è che qui vive un feroce gorilla venerato come un dio.

DAL 5 LUGLIO

KING ARTHUR
IL POTERE DELLA SPADA

Il piccolo Arthur ignora la sua nobile stirpe: suo padre, il re, è stato ucciso dallo zio, che ne ha usurpato il trono.
Fino al giorno in cui il giovane estrae la Spada dalla Roccia...

DAL 12 LUGLIO

ALIEN
COVENANT

La nave madre Covenant trasporta su un pianeta simile alla Terra una colonia di esseri umani, che in seguito a un'esplosione stellare si ritroveranno in un luogo pieno di insidie.

DAL 19 LUGLIO

*Prezzo rivista esclusa

IN EDICOLA DAL 28 GIUGNO CON

PANORAMA

GRUPPO MONDADORI

MyFocus

A cura di Raymond Zreick

redazione@focus.it
facebook.com/focus.it
@Focus_it

Fotografie, segnalazioni, commenti... Il dialogo con i lettori di *Focus*

Ecco uno che non inquina!
149

Omaggio alla vecchia gloria
151

Cattedrale di paglia e fieno
150

Piccola peste

La foto del mese

Olimpio Ritota
Larva di sputacchina: una piaga se viaggia con la *Xylella*.

RIVIVI SUL CAMPO I GRANDI EVENTI BELLICI

LA GUERRA NEL PACIFICO

L'OCEANO COSI' BATTEZZATO DA MAGELLANO E' STATO TEATRO DI BATTAGLIE DURISSIME FRA GRANDI POTENZE E STATI PICCOLI MA BELLICOSI: DAGLI SCONTRI DEL XIX SECOLO FRA SPAGNA E STATI UNITI, ALLE GUERRE FRA COREA E GIAPPONE. DA MANILA ALLE MIDWAY, DA PEARL HARBOR A TARAWA, ECCO LE GRANDI BATTAGLIE DEL PACIFICO, COMBATTUTE NEI SECOLI PRIMA CON LE GIUNCHE POI CON LE PORTAEREI.
E INOLTRE, LE UNIFORMI DELLA REPUBBLICA VENEZIANA, L'EPOPEA DEI CAVALIERI TEUTONICI A GRUNWALD, LA GUERRA FRA ROMANI E SANNITI, GLI ELICOTTERI IN BATTAGLIA.

IN EDICOLA

Disponibile anche in versione digitale su: Scarica su App Store | DISPONIBILE SU Google Play

Abbonati su: www.abbonamenti.it/storia

GRUPPO MONDADORI

Commenti, post

FOLGORATA DAL CIBO

Buongiorno *Focus*, vi scrivo perché sono stata "folgorata" dall'ultimo *Focus Extra*, il numero 78, in cui esponete, con ricchezza di particolari e riferimenti a studi scientifici, tutto quello che io, quotidianamente (da farmacista e nutrizionista), tento di spiegare ai miei clienti/pazienti: mangiate meglio, mangiate meno, applicate la stagionalità degli alimenti eccetera eccetera eccetera. Con quelle pagine mi avete convinta ancora di più sull'urgente necessità di "switchare" un concetto sulla nutrizione: da cibo che nutre a cibo che cura. Lo diceva già Ippocrate, nel IV secolo a.C. (che il cibo sia la tua medicina): perché oggi tutto ciò viene completamente ignorato nel messaggio generale che arriva alla gente? Si mangia troppo, sempre di più e quindi male – perché dobbiamo anche risparmiare. La crescita esponenziale di intolleranze, sensibilità e allergie alimentari è la prova eclatante della nostra superficialità, che ha poi costi economici, personali e sociali in continuo aumento. Come possiamo far capire alle persone che ogni atto alimentare corrisponde all'assunzione di una medicina? Che mangiare troppo è come prendere troppi farmaci? Oppure che assumere alimenti "sbagliati" (fuori stagione o non naturali) è come prendere un farmaco fuori indicazione? Io sono per un nuovo concetto di "alimentazione terapeutica": mi curo mangiando. Mangio meglio, sempre con piacere, e intanto mi curo. In questo modo l'approccio al cibo è (e sarebbe per tutti) completamente diverso: più responsabile, più etico, più salutare, più economico. Sarebbe un pensiero di valore da inserire nella moltitudine di programmi di cucina che impazzano in tutte le tv: un progetto salutistico-educativo a cui lavoro da tempo, e che avrebbe un effetto dirompente se abbracciato dai cuochi-star e dalle finte casalinghe che bucano lo schermo dalle loro improbabili cucine hi-tech.

Alessandra M., farmacista, *via email*

IL CERVELLO SA FARE MOLTO MEGLIO

Caro *Focus*, ho un piccolo appunto da farti! Ho recuperato il numero di gennaio (il 303) e letto – tra le altre cose – l'articolo sui robot: la domanda nascosta lì è "chi vince tra uomo e macchina?", e la risposta (nascosta) è "la macchina". Ma come, non la costruiamo noi per essere al nostro servizio? Secondo me avete visto troppi *Matrix* e *Terminator*: il cervello (nostro) è immenso e ancora ben poco esplorato. I migliori siamo noi!

Sara C., *via FB*

I NOSTRI ERRORI

FOCUS 307, PAGINA 145: La foto più piccola, a centro pagina, non ritrae uno ctenoforo, ma una salpa (Tunicati), organismo parente dei vertebrati e molto più evoluto dello ctenoforo.

LA NUOVA FOCUS TV

Grazie per i bellissimi documentari! Per tutti gli argomenti, mi piace il modo in cui li presentate.

Giusy B., *via FB*

Una soluzione facile: non laviamoci più!

Quante storie! Shampoo, saponi & Co. inquinano? Non serve una "conferenza sui cambiamenti climatici" per rimediare, ognuno può fare la sua parte evitando docce e insaponamenti vari. Ma per evitare che *Focus* si prenda la colpa di incoraggiarvi ad andare in giro con la "puzza di carogna invecchiata addosso" (lo dice Teresa, su Facebook), che fare? (http://bit.ly/2IX9Jpo)

MyFocus

Le foto dei lettori

Spizzichi d'Italia

La larva della sputacchina (*Philaenus spumarius*, foto di apertura) è lunga 4 mm: è un insetto comune e poco dannoso, se non quando è il veicolo della *Xylella fastidiosa*, una piaga per molte colture. In queste pagine: l'invaso in mostra a Euroflora 2018 (3) e le Frecce Tricolori sopra Grado (1), il manto di nuvole sotto Brunate (5) e il tramonto in una bolla di sapone (2), la cattedrale di Padova in "paglia e fieno" (4) per la Festa del Covo a Campocavallo (AN).

Spedisci i tuoi scatti alla redazione di *Focus*: vedi su www.focus.it/myfocus l'elenco delle caselle tematiche e i nostri consigli, e le foto dei lettori su www.focus.it/letuefoto

MyFocus

Le foto dei lettori

Il Bel Paese goduto a piccoli morsi: curiosità in mostra da est a ovest e da nord a sud

1
M.M.
Le splendide Frecce.

2
Amorvena Mengarelli
Il tramonto nella bolla.

3
Graziella Ferrari
Una gloriosa fioriera.

4
A.M.
Cattedrale di paglia alla Festa del Covo (AN).

5
Gabriele Omati
Sotto alle nuvole, il lago di Como.

PRIMAVISIONE

in edicola con PANORAMA

SUPER ANTEPRIMA PANORAMA

GABRIELE SALVATORES FIRMA UN SEQUEL POTENTE

IL RAGAZZO INVISIBILE SECONDA GENERAZIONE

Michele, il giovane dai poteri speciali, è cresciuto ed è molto solo. Si confronta con l'amore, la morte, il destino fino a quando non incontra una misteriosa ragazza e sua madre...

DAL 14 GIUGNO PANORAMA + DVD € 15,90

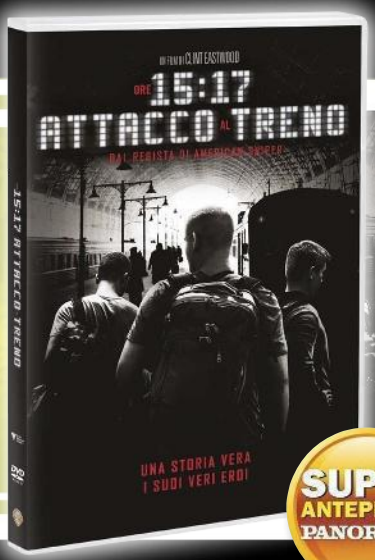
UNO STILISTA, LA SUA MUSA, UNA COINVOLGENTE STORIA D'AMORE

IL FILO NASCOSTO

Nella Londra degli anni '50 Woodcock è un sarto di grande fama. La sua routine maniacale è sconvolta da Alma, una cameriera con cui vivrà un sentimento folle e incontrollabile.

DAL 21 GIUGNO PANORAMA + DVD € 15,90

SUPER ANTEPRIMA PANORAMA



SUPER ANTEPRIMA PANORAMA

CLINT EASTWOOD FIRMA UNA NUOVA STORIA DI EROISMO

ORE 15:17 ATTACCO AL TRENO

Agosto 2015. Tre giovani americani sono su un treno diretto a Parigi quando scoprono un terrorista intenzionato a fare una strage. Armati solo del loro coraggio, dovranno fermarlo.

DAL 28 GIUGNO PANORAMA + DVD € 15,90

GRUPPO MONDADORI

Relax

A cura di Isabella Cioni

Fotofollie

Diplomati e contenti

Il trend delle foto di gruppo conquista gli studenti cinesi.

Il giorno del diploma, che sia di laurea o di scuola elementare, per gli studenti cinesi è un giorno indimenticabile: il loro sistema scolastico è infatti durissimo e molto competitivo e chi riesce ad arrivare fino in fondo immortala il momento con foto di gruppo sempre più creative, come quelle che vedete *qui a fianco*.

Sipa Usa/Ipa (6)

Scienza quotidiana

Per quanto tempo possiamo indossare le stesse mutande?

Un giorno al massimo, impone la "legge universale delle mamme". Però... se non dovessimo cambiare e lavare la biancheria intima dopo ogni utilizzo, non si sprecherebbe così tanta acqua, e si contribuirebbe alla salvaguardia del pianeta. Da un altro punto di vista, magari un po' meno nobile, eliminare questa noiosa routine ci risparmierebbe tempo e fatica. E allora un'azienda danese di abbigliamento intimo, la Organic Basics, ha deciso di farsi interprete del desiderio più o meno nascosto di molte persone: una qualche soluzione tecnologica che consenta di tenere addosso fino a diverse settimane slip, boxer, calze e quant'altro; senza cambiarli, e senza neanche la necessità di lavarli spesso, come si fa con il comune intimo. È nata così la linea Silvertech 2.0, finanziata attraverso una campagna di crowdfunding sulla piattaforma Kickstarter. Il nome richiama la tecnologia alla base delle mutande futuristiche, già utilizzata, dalla Nasa.

Shutterstock/Sylvia Biskupek

Il segreto sta infatti nel Polygiene, un particolare sale d'argento dalle proprietà antibatteriche, che sulla Stazione spaziale internazionale viene adoperato per purificare l'acqua.

Il trattamento, che viene eseguito sugli indumenti alla fine della loro produzione, uccide fino al 99,9 per cento dei funghi e batteri, eliminando quindi anche i microbi che causano il cattivo odore legato alla sudorazione. Silvertech 2.0 è realizzata principalmente con nylon e materie prime riciclate, permettendo così non solo di evitare il lavaggio dopo ogni impiego, ma anche un abbattimento delle emissioni di CO_2. **R.M.**

Tra il dire e il fare...

Come ci ricorda l'antica ma sempre valida saggezza dei proverbi, tra il dire e il fare c'è di mezzo il mare... Quindi, le scelte morali delle persone possono essere diverse nella teoria e nella realtà. Dries H. Bostyn, psicologo dell'Università di Gand (Belgio), ha però voluto una verifica sperimentale. Ha messo i suoi volontari di fronte a un classico dilemma morale: se un vagone stesse per investire 5 persone, azioneresti uno scambio per deviarlo sapendo che provocherai la morte di un'altra persona?
La decisione di ognuno dipende dalla sua valutazione: se conta più il danno totale o il principio morale di non causare alcun danno personalmente.
Lo psicologo ha però tradotto il problema in una situazione reale, presentando ai volontari un problema simile ma con dei topi come possibili vittime (di scosse elettriche), scoprendo così che le risposte nella teoria (quando molte più persone dichiaravano che non avrebbero fatto nulla, quindi non avrebbero dato la scossa al topo solitario) erano diverse dalle azioni poi effettivamente svolte nella pratica.
Per la cronaca, nessun topo è stato maltrattato per l'esperimento, visto che nessuno di loro riceveva in realtà alcuna scossa...

La scienza dell'acqua calda
di Giovanna Camardo

Statistiche

Il fattore umano resiste

Le macchine svolgeranno sempre più spesso il lavoro degli uomini, dicono gli esperti. Tuttavia, in alcune professioni il fattore umano resterà insostituibile, in particolare quelle che prevedono contatto, creatività ed empatia. *Qui sotto* qualche esempio, e la probabilità che vengano automatizzate.

CONTATTO

0,36%
Odontoiatri

1%
Truccatori

2,7%
Fisioterapisti

17%
Pompieri

CREATIVITÀ

0,4%
Coreografi

0,7%
Curatori di mostre

2,3%
Art director

EMPATIA

0,3%
Psicologi e psichiatri

0,8%
Clero

0,9%
Infermieri

1,3%
Allenatori

Sapevi che...?

Notizie curiose da raccontare agli amici

- **È morto il ragno più vecchio** del mondo: era una femmina di 43 anni, apparteneva alla specie *Gaius Villosus* e viveva in Australia. La triste dipartita di Number 16 (così la chiamavano i ricercatori che la monitoravano per uno studio ambientale) è stata causata dalla puntura di una vespa.

- **Gli ultimi test radar** effettuati nella tomba di Tutankhamon (nella Valle dei Re, in Egitto) hanno sfatato definitivamente la leggenda: no, non esiste alcuna camera segreta.

- **Ogni anno inquiniamo gli oceani** con circa 8 tonnellate di plastica (dato 2015). Basterebbero per costruire 19 Empire State Building di mattoncini Lego.

- **Una mosca brasiliana,** *Chrysomya megacephala*, per rinfrescarsi emette e reinghiotte bolle di saliva.

YATTAMAN CULT COLLECTION

RIVIVI L'EMOZIONE DEL MITICO CARTONE COLLEZIONANDO TUTTE LE STATUINE DEI PERSONAGGI

La collezione è composta da 19 uscite. Il prezzo è di € 10,99 più il costo del quotidiano, ad eccezione delle statuine 4, 7, 9, 11, 12, 14, 16, 17 e 19 che saranno vendute al prezzo di € 14,99 (salvo variazioni dell'aliquota fiscale). L'Editore si riserva di variare il numero delle uscite periodiche complessive, nonché di modificare l'ordine e la sequenza delle singole uscite, comunicando con adeguato anticipo gli eventuali cambiamenti che saranno apportati al piano dell'opera. Qualsiasi variazione sarà comunicata nel rispetto delle norme vigenti previste dal Codice del Consumo (D.lgs. 206/2005).

9ª USCITA*
YATTA PELLLICANO
IN EDICOLA
DAL 25 GIUGNO

YATTAMAN
CULT COLLECTION

YAMATO VIDEO
www.yamatovideo.com

Tatsunoko Production

©TATSUNOKO PRODUCTION UNDER LICENSE TO YAMATO S.R.L.

STATUINE FEDELI IN OGNI DETTAGLIO

10ªUSCITA
ROBBIE ROBBIE
IN EDICOLA DAL
2 LUGLIO

11ªUSCITA
YATTA KING
IN EDICOLA DAL
9 LUGLIO

A grande richiesta torna in edicola la **Yattaman Cult Collection**, una collezione **limited edition** di **19 statuine**, curate nei minimi dettagli, di tutti i personaggi del cartone: da Miss Dronio a Ganchan, da Janet al perfido Dottor Dokrobei. La nona uscita **Yatta Pellicano**, alta 10 cm, è in edicola con il Corriere dello Sport - Stadio e Tuttosport. Collezionale tutte!

In edicola con:

Corriere dello Sport Stadio
SEMPLICEMENTE PASSIONE

TUTTOSPORT

Per maggiori informazioni visita
www.mondadoriperte.it

In collaborazione con:

DONNA MODERNA

sorrisi e canzoni TV

Focus

*Il prezzo è di € 14,99 più il costo del quotidiano. Da vendersi esclusivamente in abbinamento al numero odierno del Corriere dello Sport - Stadio e Tuttosport.
Se non le trovi in edicola potrai richiederle agli indirizzi mail yattaman@corsport.it oppure yattaman@tuttosport.com specificando a quale statuina della collana sei interessato, il tuo nome, cognome e gli estremi di un'edicola (località, indirizzo e codice edicola) ove effettuare l'invio.

MONDADORI SCIENZA S.P.A.

Sede Legale in Milano - Via Battistotti Sassi, 11/A - Capitale Sociale Euro 2.600.000,00
Codice fiscale e Registro delle Imprese di Milano n° 09440000157
Pubblicazione in adempimento e secondo le modalità della legge 5 agosto 1981 n. 416
così come modificata dalla legge 23 dicembre 1996, n. 650

Stato Patrimoniale al 31 dicembre 2017 **ATTIVO**	(Valori in Euro)
Attività immateriali	331
Altre immobilizzazioni materiali	62.872
Immobili, impianti e macchinari	**62.872**
Attività per imposte anticipate	74.047
Altre attività non correnti	13.030
TOTALE ATTIVITÀ NON CORRENTI	**150.280**
Crediti tributari	152.175
Altre attività correnti	450.296
Rimanenze	536.346
Crediti commerciali	2.063.912
Altre attività finanziarie correnti	10.017.157
TOTALE ATTIVITÀ CORRENTI	**13.219.886**
TOTALE ATTIVO	**13.370.166**

PASSIVO	(Valori in Euro)
Capitale sociale	2.600.000
Riserva sovrapprezzo azioni	710
Altre riserve e risultati a nuovo	535.531
Utile (perdita) dell'esercizio	1.086.646
TOTALE PATRIMONIO NETTO	**4.222.887**
Fondi	205.549
Indennità di fine rapporto	709.602
TOTALE PASSIVITÀ NON CORRENTI	**915.151**
Debiti per imposte sul reddito	373.820
Altre passività correnti	4.628.430
Debiti commerciali	3.229.689
Debiti verso banche e altre passività finanziarie	189
TOTALE PASSIVITÀ CORRENTI	**8.232.128**
TOTALE PASSIVO	**13.370.166**

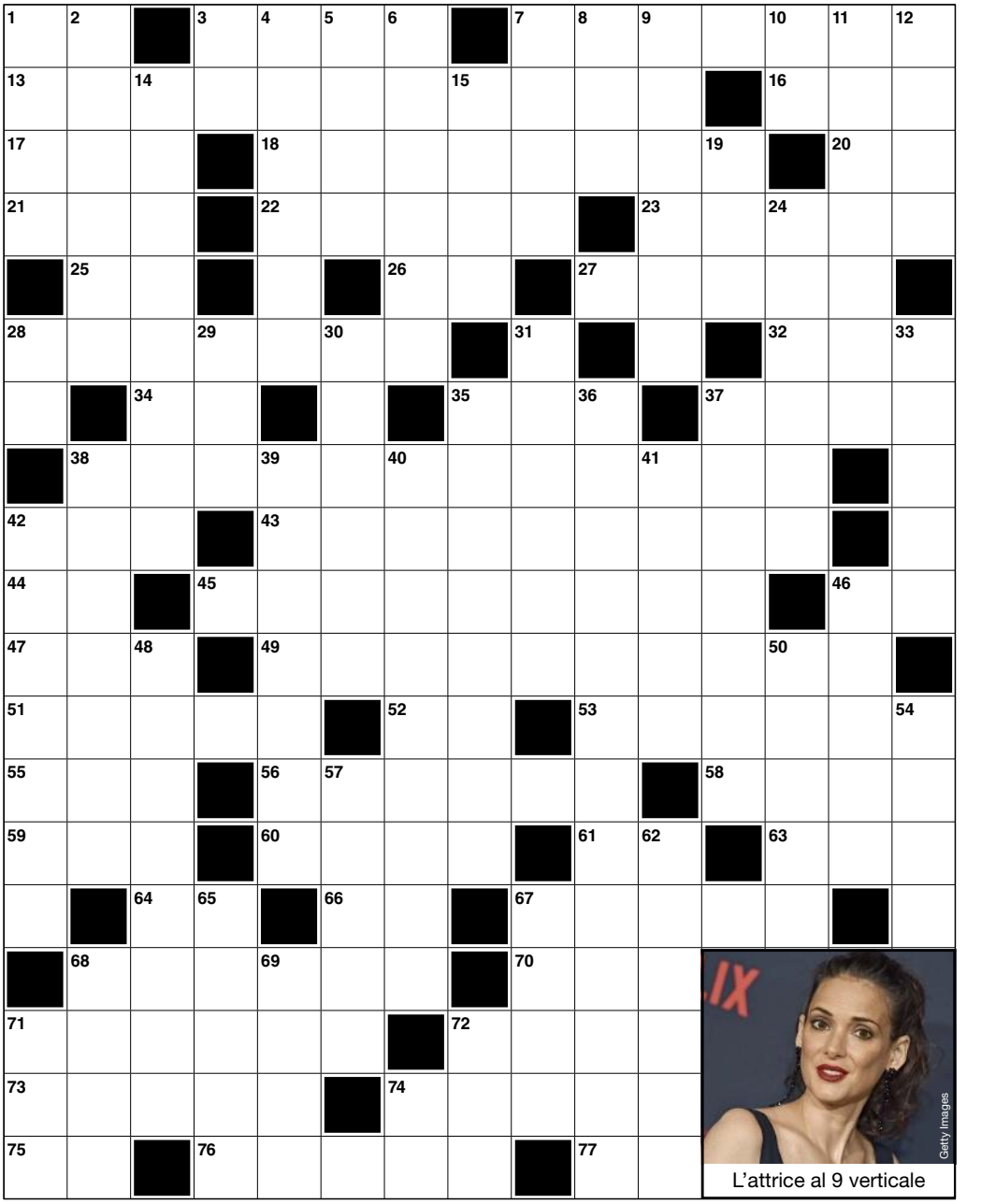
Conto Economico	**Esercizio 2017** (Valori in Euro)
Ricavi delle vendite e delle prestazioni	**17.265.334**
Rimanenze	(46.063)
Costi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci	1.873.669
Costi per servizi	9.390.066
Costo del personale	4.890.389
Oneri (proventi) diversi	(471.286)
MARGINE OPERATIVO LORDO	**1.536.432**
Ammortamenti di immobili, impianti e macchinari	34.125
Ammortamenti e svalutazioni delle attività immateriali	1.127
RISULTATO OPERATIVO	**1.501.180**
Proventi (oneri) finanziari	2.970
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	**1.504.154**
Imposte sul reddito	417.504
RISULTATO NETTO	**1.086.646**

Prospetto di dettaglio dei ricavi delle attività editoriali al 31 dicembre 2017	
RICAVI DELLE VENDITE DI COPIE	13.710.109,00
RICAVI DELLA VENDITA DI SPAZI PUBBLICITARI	1.652.221,00
di cui diretta	151.374,00
di cui tramite concessionaria	1.500.847,00
RICAVI DA EDITORIA ON LINE	899.672,00
di cui per abbonamenti	-
di cui per pubblicità	899.672,00
RICAVI DA VENDITA DI INFORMAZIONI	677.167,00
RICAVI DA ALTRA ATTIVITÀ EDITORIALE	309.129,00
TOTALE RICAVI	**17.248.298,00**

Relax

Brain Trainer, ginnastica per la mente

CruciFocus



ORIZZONTALI: **1** Iniziali di Pacinotti - **3** Disastro finanziario - **7** Opera di Catalani - **13** Il nuovo lanciatore della SpaceX - **16** Combatte la fame nel mondo (sigla) - **17** Nel mezzo - **18** Ettore, il fisico scomparso nel 1938 (j=i)- **20** Le cifre di Garibaldi - **21** Si illumina all'alba - **22** Occhielli di camicie - **23** Tela molto resistente - **25** L'alieno di Spielberg - **26** I confini del Messico - **27** Fiume siciliano - **28** Difetto del campo visivo - **32** Prefisso per sei - **34** Salerno - **35** Documento di Economia e Finanza - **37** Altro nome del Sinai - **38** Lo diventerà il Sole - **42** Il sale nei prefissi - **43** L'insieme di tutti gli organismi di un ambiente - **44** Simbolo del rame - **45** Proteina che abbonda nei tessuti connettivi - **46** Dario del teatro - **47** Il violinista Ughi - **49** Termine per i nati dal 2000 in poi - **51** Quella digitale garantisce l'identità - **52** Iniziali del compianto Olmi - **53** Voce che imita il suono delle campane - **55** Il Brian del rock - **56** L'attore Castellitto - **58** Bagna Berna - **59** Dentro il - **60** Magno, geografo svedese del '500 - **61** Doppie nei messaggi - **63** Vivaci - **64** Poco oliato... - **66** Romanzo di King - **67** Parassiti della scabbia - **68** L'ottavo mese - **70** Rete! - **71** Le trainano anche le renne - **72** Da queste... non si cava sangue - **73** Schiavo spartano - **74** Il doge Faliero - **75** Esprime incertezza - **76** Anfibi senza coda - **77** Le vocali di sopra.

VERTICALI: **1** Piccole lesioni del cavo orale - **2** Corrisponde a circa 3,26 anni luce - **3** Duecento sulle lapidi - **4** Il peso mobile della stadera - **5** Cura le strade statali (sigla) - **6** Quella di Berenice è una costellazione - **7** Nume domestico - **8** Antenata bifronte - **9** La Ryder di *Stranger things* - **10** Iniziali del poeta Folgore - **11** Lamentose - **12** Pratica ascetica e meditativa - **14** Sottoprodotto caseario - **15** Donò a Ulisse l'otre dei venti - **19** Il simbolo del volo - **24** Dipendenti salariati - **28** Sud Ovest - **29** La sigla firma dei writers - **30** Sono gioielli - **31** Fratelli comici degli anni Trenta - **33** Antico pallottoliere - **35** Lo ricevette Mosè - **36** Serve ad auscultare il cuore - **37** Sostanza presente nello scheletro - **38** Dannoso per i celiaci - **39** Parte dello stomaco dei ruminanti - **40** Sopportato a fatica - **41** Opposti alle veglie - **42** Fastidiosi disturbi dell'udito - **46** Il complesso delle specie vegetali - **48** Quello atomico è di precisione assoluta - **50** Motti sentenziosi - **54** Armstrong che mise piede sulla Luna - **57** Gruppo esclusivo di persone - **62** Minerale dei primordiali radioricevitori - **65** È libera o greco-romana - **67** La biblica madre di Ismaele - **68** Una preposizione articolata - **69** Il Laurel con Oliver Hardy - **71** La scheda del cellulare - **72** Trasmette da Saxa Rubra - **74** Mister negli indirizzi.

L'attrice al 9 verticale

Relax

Brain Trainer, ginnastica per la mente

Catena di parole a tappe

Ricostruisci il giusto ordine della catena, di cui ti forniamo solo alcuni anelli. L'elenco delle parole da concatenare è qui sotto in ordine alfabetico.

ARIA	SEVERGNINI
ARMI	
AVORIO	
BEPPE	
BRAVA	
CAMBIARE	
CONTROLLO	
CORONA	
DISCORSO	
ELETTRONICA	COSTA
FERREA	
FISCALE	
FRANCO	
GIORNO	
GIRO	
GRILLO	
MEMORIA	
MONETA	CORRENTE
NOTTE	
ONORE	
PARLANTE	
PORTO	
POSTA	
SCONTRINO	
TIRATORE	
TORRE	
VISITA	SCELTO

Bunny Bond

La cugina del più noto James lavora per un'agenzia senza nome come esperta di codici segreti. Ecco due nuovi "casi".

IL CODICE - Bunny ha bisogno di un codice di quattro cifre per accedere al cellulare di una ambasciatrice. Nella sua borsa oltre al telefono trova un biglietto con la strana scritta "VUVILIVICLI", uno specchietto e delle chiavi. Qual è il codice di quattro cifre suggerito dal biglietto?

VUVILIVICLI

IN BREVE - Bunny sta cercando di individuare un ladro di gioielli fra la folla in una grossa fiera. Un collega in elicottero le manda un brevissimo messaggio cifrato, grazie al quale Bunny riesce a riconoscere e fermare il colpevole. Cosa dice il messaggio?

UOMO CON BrTTO, GIh E BRETℓ Sk CON LE Gm!

Soluzioni dei giochi

CruciFocus

Avete risolto correttamente il Crucifocus?

Catena di parole

SEVERGNINI, Beppe, Grillo, parlante, scontrino, fiscale, visita, controllo, torre, avorio, **COSTA**, Brava, notte, giorno, memoria, ferrea, corona, discorso, cambiare, aria, **CORRENTE**, moneta, elettronica, posta, giro, onore, armi, porto, franco, tiratore, **SCELTO**.

Bunny Bond

IL CODICE
Usando lo specchio per riflettere verso l'alto la mezza scritta, si legge "DODICIDIECI", che corrisponde al codice: 1210.

IN BREVE
Sostituendo a ogni lettera minuscola il suo nome per esteso (ad esempio "erre" invece di "r"), si legge: "uomo con berretto, giacca e bretelle scappa con le gemme!".

Autori dei giochi:
Lucio Bigi, Silvano Sorrentino, studiogiochi.

MEDIAMOND S.p.A.
Sede: Milano - Via Bianca di Savoia, 12 - Capitale Sociale Euro 2.400.000
Iscritta al Tribunale di Milano n.06703540960 - Codice Fiscale 06703540960
Società per azioni - soci Mondadori Pubblicità SpA e Publitalia 80 SpA

Stato patrimoniale al 31 dicembre 2017

ATTIVO	(Valori in Euro)
Attività immateriali	2.170.000
Investimenti immobiliari	
Terreni e fabbricati	
Impianti e macchinari	
Altre immobilizzazioni materiali	94.171
Immobili, impianti e macchinari	**94.171**
Partecipazioni contabilizzate al costo	
Altre partecipazioni	0
Totale partecipazioni	**0**
Attività finanziarie non correnti	0
Attività per imposte anticipate	363.164
Altre attività non correnti	
TOTALE ATTIVITÀ NON CORRENTI	**2.627.335**
Crediti tributari	1.524.779
Altre attività correnti	67.484
Rimanenze	
Crediti commerciali	112.870.972
Altre attività finanziarie correnti	0
Cassa e altre disponibilità liquide equivalenti	400
TOTALE ATTIVITÀ CORRENTI	**114.463.635**
Attività destinate alla dismissione	
TOTALE ATTIVO	**117.090.970**

PASSIVO	(Valori in Euro)
Capitale sociale	2.400.000
Riserva sovrapprezzo azioni	
Altre riserve e risultati portati a nuovo	1.653.454
Utile (perdita) dell'esercizio	14.500
TOTALE PATRIMONIO NETTO	**4.067.954**
Fondi	266.144
Indennità di fine rapporto	2.742.498
Passività finanziarie non correnti	
Passività per imposte differite	70.091
Altre passività non correnti	
TOTALE PASSIVITÀ NON CORRENTI	**3.078.733**
Debiti per imposte sul reddito	646
Altre passività correnti	8.774.143
Debiti commerciali	99.183.844
Debiti verso banche e altre passività finanziarie	1.985.650
TOTALE PASSIVITÀ CORRENTI	**109.944.283**
Passività destinate alla dismissione	
TOTALE PASSIVO	**117.090.970**

Conto economico Esercizio 2017

	(Valori in Euro)
Ricavi delle vendite e delle prestazioni	**234.526.846**
Variazione delle rimanenze	
Costi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci	
Costi per servizi	-228.878.015
Costo del personale	-12.283.374
Oneri (proventi) diversi	6.946.325
MARGINE OPERATIVO LORDO	**311.782**
Ammortamenti e perdite di valore di immobili, impianti e macchinari	-60.461
Ammortamenti e perdite di valore delle attività immateriali	
RISULTATO OPERATIVO	**251.321**
Proventi (oneri) finanziari	-123.693
Proventi (oneri) da altre partecipazioni	27.503
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	**155.131**
Imposte sul reddito	-140.631
RISULTATO NETTO	**14.500**

ELENCO DELLE TESTATE SERVITE

- CASAFACILE
- CASABELLA
- CHI
- CHI COLLEZIONE
- CONFIDENZE TRA AMICHE
- CUCINA MODERNA ORO
- CUCINA MODERNA
- CUCINA NO PROBLEM
- DONNA MODERNA
- FOCUS
- FOCUS DOMANDE & RISPOSTE
- FOCUS EXTRA
- FOCUS JUNIOR
- FOCUS PICO
- FOCUS STORIA
- FOCUS WILD
- GIALLO ZAFFERANO
- GRAZIA
- GUIDA CUCINA
- GUIDA TV
- IL MIO PAPA
- IL MEGLIO DI SALE E PEPE
- INTERNI
- NOSTROFIGLIO
- PANORAMA
- PANORAMA ICON
- PROMETEO
- SALE & PEPE
- SPY
- STARBENE
- TELEPIÙ
- TU STYLE
- TV SORRISI E CANZONI
- VERDE FACILE

informazioni DALLE AZIENDE

FONDAZIONE GRIGIONI

IL PARKINSON LO CURIAMO MA NOI VOGLIAMO GUARIRLO

Il Parkinson è una malattia neurodegenerativa che causa difficoltà nei movimenti. La Fondazione Grigioni per il morbo di Parkinson è dedicata alla raccolta fondi per finanziare la ricerca scientifica. Mentre l'Associazione Italiana Parkinsoniani, dal 1990, informa sulle terapie farmacologiche, fisioterapiche e chirurgiche e sulla dieta, logopedia e sostegno psicologico. A disposizione dei pazienti nostri associati: Guida Rossa, Guida Blu per informazioni burocratiche, manuale e DVD per esercizi di fisioterapia.
Informazioni:02/66713111
e-mail: aip@fondazioneparkinson.com
www.parkinson.it

FUJIFILM

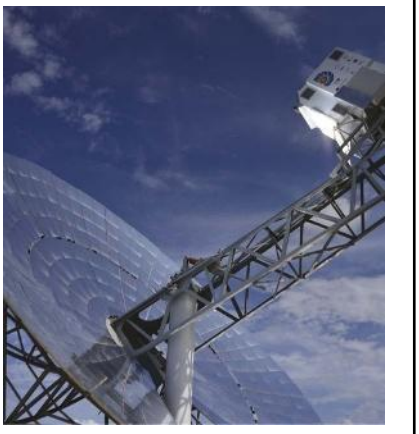
LA GAMMA INSTAX "SQUARE" SI EVOLVE E AMPLIFICA L'ATTRATTIVA

Instax amplifica ed evolve la gamma di fotocamere a sviluppo istantaneo INSTAX SQUARE, presentando INSTAX SQUARE SQ6. Le varie funzioni di ripresa, il design semplice ed elegante e le stampe in formato quadrato si adattano a qualsiasi stile fotografico e consentono di portare la fotocamera ovunque, assicurando a tutti i momenti preziosi della vita, un ricordo in formato istantaneo. La fotocamera è progettata per piacere a tutti, è elegante e essenziale. Disponibili tre varianti di colore con "Pearl White" per atmosfere zen, "Blush Gold" per un tocco elegante e "Graphite Gray" per adattarsi a qualsiasi stile.

IMI-EDN

LE NUOVE TECNOLOGIE PER LA CURA DEL TUO SORRISO

L'istituto di ricerca IMI-EDN, International Microdentistry Institute, si caratterizza nel panorama internazionale per l'uso nelle sue cliniche odontoiatriche di protocolli terapeutici frutto della propria ricerca. La genomica, la biologia molecolare e la biologia cellulare supportano il costante sviluppo di know-how nel campo delle nuove tecnologie applicate alla medicina orale, con sinergia unica al mondo. La tecnologia più importante è il microscopio operatorio che, affiancato al laser Perioblast e a sofisticate tecniche di ingegneria tissutale e diagnostica molecolare, consente di trattare la parodontite con modalità non chirurgica e risultati predicibili e validati scientificamente.



HAUSSMANN & CO

VI PREMIO HAUSSMANN PATEK PHILIPPE 2018

Per il sesto anno consecutivo, Haussmann & Co. e Patek Philippe hanno deciso di investire sui giovani talenti che, nel corso dei propri studi, si sono distinti in modo particolare. Quest'anno si sostiene l'ENEA e "l'eccellenza nel campo della ricerca su energia, ambiente e clima, sicurezza e salute, nuove tecnologie". Verranno assegnati quattro assegni premio (di 2.000 euro ciascuno) a quattro ricercatori selezionati da un'apposita giuria esterna. 3 orologi Haussmann & Co. saranno assegnati invece a tre giovani ricercatori che si sono distinti per un brevetto di particolare interesse.

Mondo Focus

Mondadori Scienza S.p.A.
Via Battistotti Sassi, 11/A – 20133 Milano
Società con unico azionista, soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di Arnoldo Mondadori S.p.A.

Direttore Responsabile: Jacopo Loredan

Vicedirettore: Gian Mattia Bazzoli
Ufficio Centrale: Giovanna Camardo (caposervizio), Isabella Cioni (caporedattore), Emanuela Cruciano (caporedattore), Andrea Parlangeli (caporedattore), Raffaella Procenzano (caporedattore), Gianluca Ranzini (vicecaporedattore)
Ufficio Art Director: Luca Maniero (caporedattore), Massimo Rivola (caporedattore), Marina Trivellini (caporedattore)
Ufficio AR: Vittorio Sacchi (caposervizio)
Redazione Grafica: Francesca Abbate (vicecaposervizio), Elena Lecchi, Emanuela Ragusa
Ufficio Fotografico: Paola Brivio (caposervizio), Alessandra Cristiani (caposervizio), Daniela Scibè
Redazione: Sabina Berra, Marco Ferrari (caposervizio), Margherita Fronte (vicecaposervizio), Roberto Graziosi, Fabrizia Sacchetti (caposervizio), Vito Tartamella (caporedattore), Raymond Zreick (caposervizio)
Segretaria di Redazione: Marzia Vertua
Hanno collaborato a questo numero: Fabio Alcini, Marco Basileo, Federico Bona, Marco Consoli, Leonardo De Cosmo, Gabriele Ferrari, Giovanni Giudice, Paola Grimaldi, Elisabetta Intini, Matteo Liberti, Roberto Mammì, Massimo Manzo, Elena Meli, Roberta Mercuri, Nicola Nosengo, Riccardo Oldani, Daniela Ovadia, Chiara Palmerini, Marco Paternostro, Gianni Poglio, Emiliano Ricci, Elisa Venco, Daniele Venturoli, Alberto Vita, Margherita Zannoni, Carlo Ziveri

Progetto Grafico: Studio Berg

Abbonamenti: È possibile avere informazioni o sottoscrivere un abbonamento tramite: sito web: www.abbonamenti.it/mondadori; email: abbonamenti@mondadori.it; telefono: dall'Italia 199.111.999 (per telefoni fissi: euro 0,12 + Iva al minuto senza scatto alla risposta. Per cellulari costi in funzione dell'operatore); dall'estero tel.: +39 02.868.961.72. Il servizio abbonati è in funzione dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 19:00; fax: 030.77.72.387; posta: scrivere all'indirizzo: Press-Di Abbonamenti SpA – C/O CMP Brescia – Via Dalmazia 13, 25126 Brescia (BS). L'abbonamento può avere inizio in qualsiasi periodo dell'anno. L'eventuale cambio di indirizzo è gratuito: informare il Servizio Abbonati almeno 20 giorni prima del trasferimento, allegando l'etichetta con la quale arriva la rivista.
Servizio collezionisti: Arretrati: I numeri arretrati possono essere richiesti direttamente alla propria edicola, al doppio del prezzo di copertina per la copia semplice e al prezzo di copertina maggiorato di € 4,00 per la copia con allegato (Dvd, libro, Cd, gadget). La disponibilità è limitata agli ultimi 18 mesi per le copie semplici e agli ultimi 6 mesi per le copie con allegato, salvo esaurimento scorte. Per informazioni: tel. 045.8884400; fax 045.8884378; email collez@mondadori.it
Raccoglitori: € 14,90. Per acquistare o per informazioni telefonare al numero 199 152 152 dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 18:00 e il sabato dalle 10:00 alle 14:00 (costo da telefono fisso € 0,12 + Iva al minuto senza scatto alla risposta, costo da cellulare in funzione dell'operatore). Fax: 030.7772385;
email: focusclub@mondadori.it; Internet: www.tuttocollezioni.com/raccoglitorefocus
Stampa: Elcograf S.p.A., via Mondadori, 15, Verona. **Distribuzione:** Press-Di Distribuzione Stampa e Multimedia Srl - 20090 Segrate (Mi).
Focus: Pubblicazione mensile registrata presso il Tribunale di Milano n. 552 del 16/10/92.

Tutti i diritti di proprietà letteraria e artistica sono riservati. Tutto il materiale ricevuto e non richiesto (testi e fotografie), anche se non pubblicato, non sarà restituito.

Direzione, redazione, amministrazione:
Via Battistotti Sassi, 11/A - 20133 Milano.
Telefono 02.76210.1. Fax amministrazione: 02.76013439.
Fax redazione: 02.76013379.

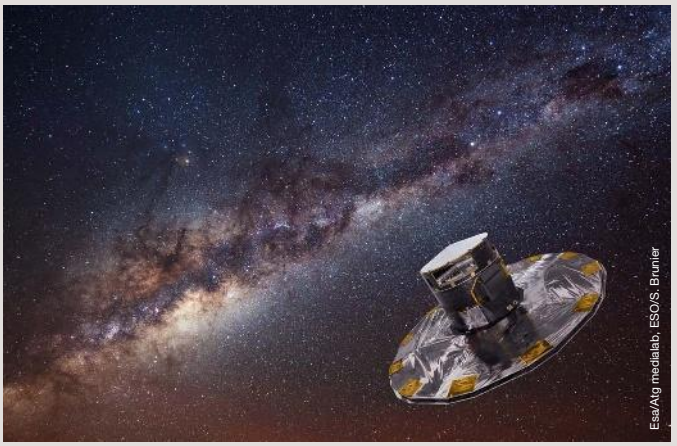
Garanzia di riservatezza per gli abbonati. L'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione ai sensi dell'art. 7 D. leg. 196/2003 scrivendo a: Press-Di Abbonamenti SpA – Via Mondadori, 1 – 20090 Segrate (MI).
Email: privacy.pressdi@pressdi.it

Pubblicità: Mediamond S.p.A. - Sede centrale: Palazzo Cellini - Milano Due 20090 Segrate (Mi) - Tel. 02.21025917 - Email: info.adv@mediamond.it

Accertamento Diffusione Stampa
Certificato n. 8431 del 21/12/2017

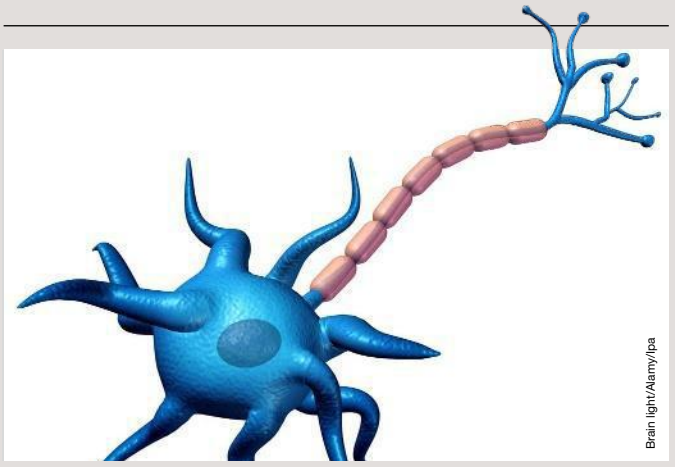
Periodico associato alla FIEG
(Federaz. Ital. Editori Giornali)
Codice ISSN: 1122-3308

Questo mese online


Esa/Atg medialab, ESO/S. Brunier

IL POCO CHE SAPPIAMO

Il satellite Gaia ha prodotto splendide mappe della Via Lattea, ma ha messo in discussione le nostre convinzioni sull'universo: ci sono particelle che non abbiamo mai ipotizzato? Ciò che pensiamo della materia oscura e dell'energia oscura è sbagliato?


Brain light/Alamy/Ipa

SCLEROSI MULTIPLA Nuovi indizi genetici sul meccanismo che innesca la risposta anomala del sistema immunitario.

Charlotte Allen/Alamy/Ipa

PRIVACY E SCIENZA Facebook non rende più disponibili i suoi dati alle app di terzi: più privacy, ma ci rimette la ricerca.

Tutto questo e molto altro su:
https://www.focus.it/309

Mondo Focus

Il prossimo numero è in edicola dal 18 luglio

Presto su Focus

GIGANTI MISTERIOSI

Le balene sono tra le specie marine più studiate, eppure solo ora gli etologi stanno scoprendo molti sorprendenti aspetti del loro comportamento e del loro modo di comunicare.

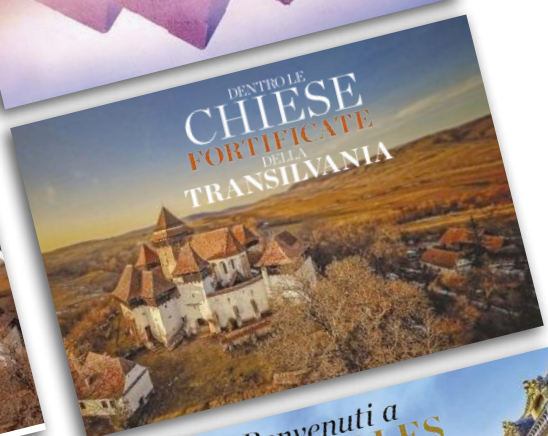
Npl/Contrasto

Questo mese in edicola su Focus Storia

SALOTTI E RIVOLUZIONE. Il '700 è stato il secolo dell'innovazione su tutti i fronti: politico, scientifico e sociale. E ancora: la lotta di Mandela contro l'apartheid; Pergamo, quando era bella come Roma; la maledizione dei presidenti americani.

Leemage/Mondadori Portfolio

ALLA SCOPERTA DEI GRANDI LUOGHI DELLA STORIA



NOVITÀ

PREPARATI A PARTIRE CON UN NUMERO SPECIALE DEDICATO AI LUOGHI PIÙ EMBLEMATICI DEL PASSATO.
DA GERUSALEMME, LA CITTÀ PIÙ SACRA E CONTESA AL MONDO ALLA PIRAMIDE DI GIZA, DALLA MISTERIOSA TRANSILVANIA ALLO SFARZO DELLA REGGIA DI VERSAILLES.
E POI NELLE TERRE D'ISLANDA DOMINATE DAI VICHINGHI, A ELLIS ISLAND COME CENT'ANNI FA PER ENTRARE A NEW YORK E INFINE A BORDO DELL'ORIENT EXPRESS.

PRONTI A PARTIRE? IN EDICOLA DAL 26 MAGGIO

Disponibile anche in versione digitale su: Scarica su App Store · DISPONIBILE SU Google Play

Abbonati su: www.abbonamenti.it/storia

GRUPPO MONDADORI

Consumo combinato (km/l): 6,8. Emissione CO_2 (g/km): 179.

Nasce Classe V Rise.
L'alba di un nuovo viaggio.

Dove si allarga la tua famiglia, si restringe il prezzo.

Ogni alba porta con sé qualcosa di nuovo, come Classe V Rise, la monovolume di Mercedes-Benz dedicata a tutte le famiglie. Grazie al suo abitacolo che può contenere fino a un massimo di sette posti, Classe V Rise è perfetta per fare lunghi viaggi ma anche per gestire al meglio la routine quotidiana. Perché ogni giorno è un giorno nuovo da affrontare. Ogni alba, l'alba di un nuovo viaggio.

Da 35.000€

La vettura raffigurata è una Mercedes-Benz Classe V 220d RISE con i seguenti equipaggiamenti: fari a LED, cerchi in lega da 18", mancorrenti sul tetto, vernice metallizzata. Fari a LED e cerchi in lega da 18" non sono disponibili su questa versione.

Mercedes-Benz